

BANCO DE ESPAÑA

CREDIBILIDAD Y ARBITRAJE DE LA PESETA EN EL SME

Angel Serrat

SERVICIO DE ESTUDIOS
Documento de Trabajo nº 9224

BANCO DE ESPAÑA

CREDIBILIDAD Y ARBITRAJE DE LA PESETA EN EL SME

Angel Serrat (*)

(*) Gracias a J. L. Escrivá, F. Gutiérrez, M. Pérez Jurado, F. Restoy, y a J. J. Pacheco, por su labor de asistente de investigación.

SERVICIO DE ESTUDIOS
Documento de Trabajo n.º 9224

El Banco de España al publicar esta serie pretende facilitar la difusión de estudios de interés que contribuyan al mejor conocimiento de la economía española.

Los análisis, opiniones y conclusiones de estas investigaciones representan las ideas de los autores, con las que no necesariamente coincide el Banco de España.

ISBN: 84-7793-182-8

Depósito legal: M-28302-1992

Imprenta del Banco de España

INDICE

0. RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN

2. CREDIBILIDAD Y ARBITRAJE

3. ANÁLISIS A CORTO PLAZO: LA MULTIBANDA DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA

4. ANÁLISIS A MEDIO Y LARGO PLAZO: EL HORIZONTE DE CREDIBILIDAD

5. CONCLUSIONES

*** APÉNDICE 1. EL INDICADOR DE MULTIBANDA**

**** APÉNDICE 2. INMUNIZACION DE CARTERAS DE RENTA FIJA**

0. RESUMEN

En este trabajo se define el concepto de credibilidad de la peseta en el SME y se propone una serie de índices para su seguimiento, no basados en modelos de comportamiento del tipo de cambio, sino en condiciones de arbitraje. Por un lado, se propone la multibanda de credibilidad como instrumento de detección de tensiones cambiarias a corto plazo, derivadas de la situación relativa de las divisas en el compromiso cambiario del SME y de los diferenciales de tipos de interés. Por otro lado, se presenta el horizonte de credibilidad como una señal sobre la virtualidad del mantenimiento del límite máximo de depreciación de la peseta a medio y largo plazo.

1. INTRODUCCIÓN

Por credibilidad de la peseta en el SME se entiende la medida en la cual los agentes en los mercados financieros internacionales creen, en un momento determinado y en unas condiciones específicas, que las autoridades monetarias van a mantener los límites bilaterales de fluctuación a un plazo determinado.

Aunque la problemática de la credibilidad es claramente una cuestión de **grado**, las técnicas desarrolladas en la literatura tratan dicha problemática como una cuestión de **naturaleza** (se trata de diagnosticar si las bandas son creíbles o no, a un plazo determinado y en un momento dado). Las técnicas de "medida" de la credibilidad se encuadran en alguno de los dos enfoques siguientes:

- a) El primero consiste en instrumentar contrastes econométricos que requieren la modelización del tipo de cambio y los diferenciales de tipos de interés. Naturalmente, el problema de este enfoque radicará en la tradicional falta de calidad en el ajuste estadístico de este tipo de modelos. Más concretamente, las hipótesis cuyo contraste se pretende en este enfoque, a partir del conocido modelo monetario del tipo de cambio, son:

- i) Suponiendo que se cumpla la paridad descubierta de tipos de interés, libre movilidad de capitales e intervenciones discretas, y si las bandas son creíbles, existe una relación negativa entre los diferenciales de tipos de interés y el tipo de cambio (Bertola y Caballero, 1990).
 - ii) El tipo de cambio en una banda de fluctuación exhibe menor variabilidad condicional e incondicional que el tipo de cambio ("honeymoon effect"). Por otra parte, la proximidad a bandas de intervención creíbles ejerce un efecto estabilizador sobre el tipo de cambio ("honeymoon effect" junto con las "smooth pasting conditions"). Si las bandas son creíbles, deberá existir una relación no positiva entre la variabilidad del tipo de cambio y su proximidad a las bandas de intervención (Krugman, 1991, y Bertola y Caballero, 1992).
- b) En el segundo enfoque, se pretende comprobar si ciertas relaciones de arbitraje implícitas en los tipos de interés en un momento dado dejan de cumplirse (Svensson, 1990, y Giovannini, 1990) porque en ese caso, las bandas no serán creíbles. Este enfoque tiene la ventaja de no estar basado en un modelo concreto del tipo de cambio, ni requerir procedimiento econométrico alguno. Tiene, en cambio, la desventaja de constituir un diagnóstico de condiciones suficientes y no necesarias de falta de credibilidad.

Una primera aplicación de las técnicas anteriores al caso español se encuentra en Rodríguez Mendizábal (1991). En el presente trabajo se ha escogido el enfoque b), dada su simplicidad relativa y la solidez de sus predicciones, a pesar de ser un procedimiento que presenta condiciones suficientes y no necesarias de virtuales crisis de credibilidad. En concreto, en el trabajo se extiende el procedimiento b) al caso de la existencia de bandas de fluctuación multilaterales y se construye un sistema de réplica sintética de operaciones de arbitraje en el euromercado, para el análisis a corto plazo (ver sección 3), y en los mercados de deuda, para el análisis a largo plazo (ver sección 4). De

esta forma, se proponen dos instrumentos complementarios entre sí para evaluar la experiencia de la peseta en el SME. El análisis a corto plazo y el análisis a largo plazo comparten el mismo principio (como se verá, este consiste en la búsqueda de posibilidades de arbitraje no explotadas), aunque la metodología resulta considerablemente distinta para uno u otro caso por razones operativas.

Debe hacerse una matización a fin de justificar el método de análisis anterior para el lector familiarizado con la denominada literatura de bandas de fluctuación o "target zones." Algunos autores consideran una "sofisticación" relativa del análisis anterior, suponiendo que se cumple la paridad descubierta de tipos de interés, y mediante la estimación de las expectativas de depreciación intrabanda del tipo de cambio. Dicha estimación se resta del diferencial de tipos de interés y el residuo es interpretado en términos de la variación esperada de la paridad central, y por tanto puede explotarse el contenido informativo de dicho residuo acerca de la credibilidad de la banda de fluctuación¹. Este enfoque no es más potente que el enfoque propuesto, ya que, en realidad, el residuo anterior no puede interpretarse como la expectativa de realineamiento (variación de la paridad central), sino como la expectativa de devaluación (diferencial de tipos menos la expectativa de depreciación, condicionada a que esta sea menor que la tolerada según las bandas, ver Rose y Svensson, 1991). Dicha expectativa de devaluación no tiene una interpretación clara en términos de pérdida de credibilidad.

2. CREDIBILIDAD Y ARBITRAJE EN MERCADOS INTERNOS/EXTERNOS

Aunque la credibilidad de las paridades en el SME es de muy ardua cuantificación, dada la dificultad de modelizar las expectativas de tipo de cambio, pueden señalarse, sin ambigüedad, períodos de crisis de credibilidad en la medida en que aparezcan oportunidades de arbitraje netas accesibles, implícitas en las bandas de fluctuación

¹Este es el denominado "drift-adjustment method".

bilaterales, que los mercados no eliminan. De esta forma, podemos identificar períodos de crisis de credibilidad sin modelizar los tipos de cambio.

La construcción de un índice de credibilidad pretende aplicar dicha técnica a la experiencia de la peseta en el SME. La metodología consiste en construir, para distintos plazos, ciertas bandas implícitas en el diferencial neto accesible de tipos de interés, si la "target zone" de la peseta es creíble. Para ello, hay que identificar, en cada momento, la relación de arbitraje neto accesible más ventajosa, mediante la comparación de flujos de capital provenientes de monedas del SME alternativas, y, por lo tanto, en tipos de interés y condiciones fiscales distintas. Finalmente, cabe comprobar si el tipo de interés del activo interno, para distintos plazos, se encuentra dentro de estas bandas. En caso de que se encuentre fuera de las mismas, debe analizarse si dicha relación de arbitraje no se aprovecha por el efecto de un control de entrada de capitales efectivo. En caso negativo, cabe deducir que el hecho de que no se explote una relación de arbitraje accesible, derivada bajo el supuesto de que las bandas de fluctuación sean fijas, implica un déficit de credibilidad del mercado en el sostenimiento de dichas bandas de fluctuación respecto de la paridad central determinada.

En definitiva, se pretende combinar el diferencial de intereses con la máxima apreciación o depreciación posible de la peseta, en cada momento, en el mecanismo de cambios del SME. La realización del análisis depende crucialmente de los mercados que se están comparando, y en los cuales se pretende la detección de oportunidades de arbitraje teóricas no aprovechadas, si las bandas de fluctuación bilateral son creíbles. En este sentido, se presentan dos opciones: en la primera, se compararían mercados nacionales internos, y, en la segunda, mercados externos (euromercado).

La ventaja de la primera opción sobre la segunda es que el mercado de la peseta interna es mucho más profundo que el de la peseta externa. Sin embargo, los inconvenientes de utilizar tipos de interés internos, según la primera opción, son:

- 1) La remuneración de las inversiones en pesetas de no residentes en los mercados internos es menor o igual a la remuneración que pueden obtener en inversiones en pesetas en el euromercado. Los saldos en pesetas de no residentes estarán remunerados en menor medida que los saldos de no residentes provenientes de operaciones SWAP. Por arbitraje, la remuneración de las operaciones SWAP será igual al tipo de interés de la europeseta. Por otra parte, la inversión en deuda pública y la realización del REPOS estarán remuneradas en menor medida, dada la mayor calidad de riesgo de estas operaciones.
- 2) No se tiene información sobre el horizonte de desinversión de las entradas de capital a medio/largo plazo en renta fija (adquisición en firme de deuda pública). El mantenimiento de estas inversiones hasta su vencimiento no permite, en principio, replicar arbitrajes dado que la estructura de pagos de cupones expone al riesgo de tipo de interés la rentabilidad final obtenida en una adquisición de deuda, aun cuando se mantenga hasta su vencimiento.
- 3) No se tiene información sobre el coste del capital relevante para los agentes no residentes, susceptibles de arbitrar sus mercados en el mercado interno español.
- 4) No se tiene información sobre la situación fiscal particular de cada agente no residente con respecto a operaciones en mercados exteriores, por lo cual una operación de aparente arbitraje puede resultar no serlo.
- 5) Es difícil distinguir, en algunos casos, si una operación concreta puede o no puede realizarse por el efecto de algún control de cambios efectivo.
- 6) Las inversiones en mercados internos suponen, para un no residente, una complejidad administrativa superior a la de una operación en el euromercado.

El cuarto inconveniente podría soslayarse limitando la atención a operaciones realizadas por agentes corporativos (entidades de crédito no residentes) y teniendo en cuenta la situación del agente con condiciones fiscales más favorables para arbitrar el mercado de la peseta con otro mercado del SME². Por otra parte, un seguimiento minucioso de los controles de capitales que han sido efectivos en cada momento puede soslayar el quinto inconveniente.

No obstante, por las razones económicas e institucionales anteriores, especialmente las tres primeras, la construcción de un índice de credibilidad de la peseta en un sistema multibanda parece preferible basarlo en el mercado de la peseta externa. Aunque dicho mercado sea más estrecho que el mercado interno, las operaciones sintéticas que se pueden construir son accesibles sin distorsión alguna, y además son netas de distorsiones fiscales, ya que los flujos de ingresos y pagos en cualquier operación se producen en una misma plaza financiera.

Sin embargo, para plazos superiores a un año, en los cuales no hay negociación en eurodepósitos en pesetas, se presentará en la sección 4 un sistema basado en la construcción sintética de operaciones de arbitraje con carteras de deuda pública, que permite construir un indicador de credibilidad, al que se le denominará horizonte de credibilidad, basado en los mercados de deuda pública y que supera los inconvenientes 2º y 3º anteriores. El inconveniente 1º deja de ser, en este caso, un inconveniente dada la limitada gama de inversiones en pesetas por parte de un no residente a medio y largo plazo. Por otra parte, dadas las condiciones fiscales y la plena liberalización en los mercados de deuda española en el segmento de no residentes, los inconvenientes 4º y 5º quedan superados.

² Este análisis puede realizarse teniendo en cuenta no sólo el tratamiento en cada país de la CEE de los intereses devengados por operaciones en mercados externos en el impuesto de Sociedades, en atención a los convenios fiscales bilaterales, sino también los mecanismos de crédito en la declaración del impuesto. La mejor fuente es: Guides to European Taxation, vol. I, "The International Bureau of fiscal documentation", Netherlands -actualizado trimestralmente-.

3. ANÁLISIS A CORTO PLAZO: LA MULTIBANDA DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA

Dada una cotización tomadora y prestadora para los tipos de interés de las divisas del SME en el euromercado, así como una cotización compradora y vendedora de la peseta, se podrán determinar, en cada momento, una cota superior y una cota inferior para el tipo de interés (tomador) de la europeseta a los distintos plazos en los cuales se negocian eurodepósitos (1, 3, 6 y 12 meses). Si sólo existieran dos divisas, A y B, en el compromiso cambiario, y prescindiendo de los costes de transacción, la cota superior para el tipo de interés de A, en un momento t, sería el tipo de interés de la divisa B, más la máxima depreciación posible de A frente a B, en t. La cota inferior vendría determinada por el tipo de interés de B, menos la máxima apreciación posible de A frente a B. Si el tipo de la europeseta a algún plazo estuviera fuera de las bandas construidas, podría asegurarse que el mercado no cree que el límite bilateral de intervención sea totalmente fijo a ese plazo (el límite de depreciación si se supera la cota superior, o el límite de apreciación, si no se alcanza la cota inferior).

La banda de credibilidad a un plazo determinado (τ), teniendo en cuenta los costes de transacción y la existencia de varias divisas en el mecanismo cambiario, se obtendrá con las fórmulas:

(*) Cota superior para el tipo tomador de la europeseta a plazo (τ):

$$\bar{R}_{\tau}(t) = \left(\min_{j \in S} \right) \left| \left(1 + R_{j,\tau}^{ask}(t) \frac{\tau}{36000} \right) \frac{\bar{e}_j + Spr_j(t)}{e_j^b(t)} - 1 \right| \frac{36000}{\tau}$$

(**) Cota inferior para el tipo prestador de la europeseta a plazo (τ):

$$R_{\tau}(t) = \left(\max_{\{j \in S\}} \right) \left[\left(1 + R_{j,\tau}^{bid}(t) \frac{\tau}{36000} \right) \frac{e_j - Spr_j(t)}{e_j^a} - 1 \right] \frac{36.000}{\tau}$$

siendo,

- $S =$ {conjunto de monedas integrantes del SME}.
- $R_{j,\tau}^{ask}(t):$ tipo de interés prestador de la divisa j en el euromercado, a plazo (τ) y en la fecha t .
- $\bar{e}_j:$ límite superior (límite de depreciación) de la peseta frente a la divisa j .
- $\underline{e}_j:$ límite inferior (límite de apreciación) de la peseta frente a la divisa j .
- $Spr_j(t):$ spread bid/ask del tipo de cambio de la peseta con la moneda j en t .
- $e_j^b(t):$ tipo de cambio comprador (bid) de la peseta con la divisa j en el euromercado, en t .

Las cotas anteriores han sido derivadas con las propias fórmulas que usan los operadores en el euromercado. Para el caso de la libra esterlina, 36.000 debe sustituirse por 36.500 cuando aparece como denominador.

Si el tipo tomador de la europeseta a plazo τ es **mayor** que su **cota superior**, forzosamente, el mercado cree que el tipo de cambio SPOT, dentro de un periodo τ , estará **más depreciado** que el límite superior de intervención, con probabilidad no nula. Esto es así, porque, en este caso, una operación con inversión neta cero, consistente en tomar prestada la divisa que ejerce de argumento mínimo de la función de la cota superior y su inversión en europesetas, produciría un beneficio estrictamente positivo a plazo τ , sin riesgo alguno.

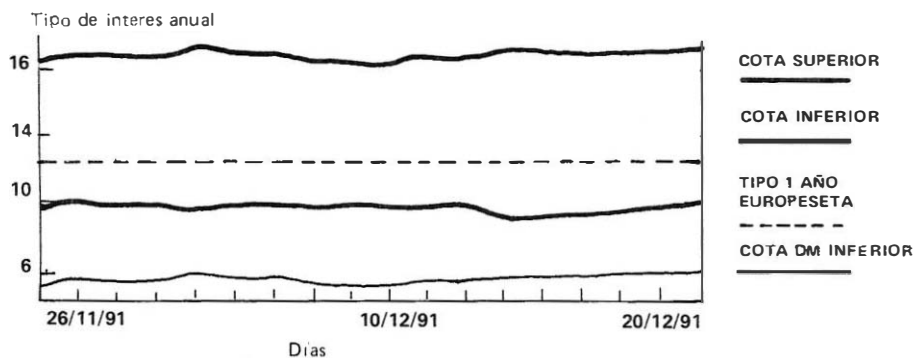
Si el tipo prestador de la europeseta a plazo τ es **menor** que su **cota inferior**, forzosamente, el mercado cree que el tipo de cambio SPOT, dentro de un período τ , estará más **apreciado** que el límite inferior de intervención, con probabilidad no nula. Esto es así, porque, en este caso, una operación autofinanciada consistente en tomar europesetas e invertirlas en la divisa que constituya el argumento mínimo de la función de la cota inferior produciría beneficios con riesgo nulo a plazo τ .

Debe tenerse en cuenta, para deducir las cotas anteriores, que la máxima apreciación del tipo de cambio en el SME, en un momento dado, constituye una cota inferior para el tipo de cambio vendedor, y la máxima depreciación constituye una cota superior para el tipo comprador. Por otra parte, la anterior construcción de las cotas inferior y superior supone que la mejor predicción del SPREAD, dentro de un período τ es el SPREAD actual.

La multibanda de credibilidad será la zona situada entre la cota superior y la cota inferior anteriores para el tipo de interés de la europeseta. Debe recalcar que el anterior procedimiento detecta una condición **suficiente** y **no necesaria** de déficit de credibilidad (entendido como pérdida de capacidad de sostenibilidad de los límites de fluctuación). Es decir, no puede asegurarse que los mercados concedan probabilidad cero en un realineamiento a plazo τ , si el tipo de interés se encuentra dentro de las bandas.

El problema asociado a la construcción de la banda de credibilidad de la peseta en el euromercado radica en el relativo corto plazo de las operaciones cruzadas en este mercado: dada la amplitud de la banda de fluctuación de la peseta con el resto de monedas del SME (12%), es muy improbable que el tipo de la europeseta se salga de las bandas. Por lo tanto, seguramente, sólo puede ser relevante trabajar con el mayor plazo posible (1 año). Esto no es necesariamente así para las divisas de la banda estrecha. En los gráficos 1 y 2, se presenta la multibanda para la peseta (1 año) y para la lira (seis meses), respectivamente, para dos semanas antes y después del acuerdo de Maastricht. En dichos gráficos, no sólo se presentan las cotas efectivas, sino también la cota ejercida por el marco alemán, teórica moneda "ancla"

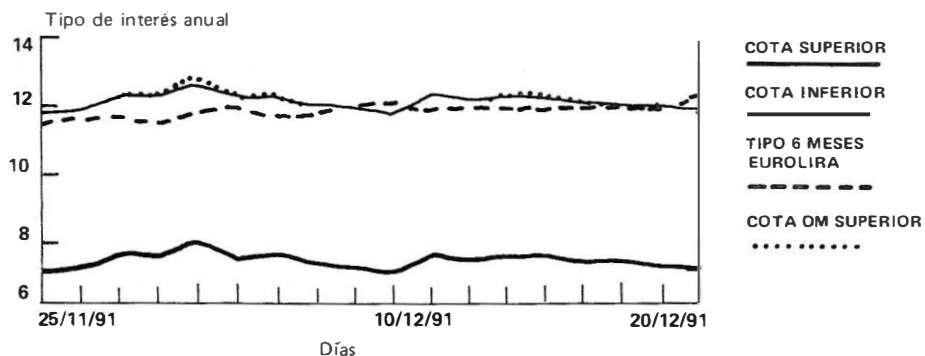
1. MULTIBANDA DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. 1 AÑO ANTES Y DESPUES DE MAASTRICHT



Cota Superior: Marco Aleman

Cota Inferior: Libra Esterlina excepto 13 y 16 de Diciembre de 1991, Lira Italiana

2. MULTIBANDA DE CREDIBILIDAD DE LA LIRA A 6 MESES ANTES Y DESPUES DE MAASTRICHT



Cota Superior Efectiva: Franco Belga y Marco

Cota Inferior Efectiva: Marco Alemán y Libra Irlandesa.

del sistema. En el caso de la peseta, el marco alemán ejercía la cota superior efectiva a lo largo de todo el período, mientras que para la lira ejercía la cota inferior efectiva durante todo el periodo y la cota superior efectiva durante parte del mismo. En estos gráficos, puede observarse que el instrumento de la multibanda es capaz de detectar problemas de credibilidad para la lira italiana en el mantenimiento de su límite máximo de depreciación frente al marco alemán a seis meses, los días 5 al 12 y 19 al 20 de diciembre de 1991, ya que el tipo de interés de la eurolira a seis meses excede la cota superior.

En el gráfico 3, se presenta la multibanda para la peseta a 1 año en medias mensuales³. En dicho gráfico, puede observarse que la peseta ha ido deslizándose progresivamente hacia la parte inferior de la banda, indicando ganancias de credibilidad en el sentido de que ha aumentado la sostenibilidad del límite de depreciación de la peseta frente a todas las divisas del compromiso cambiario, a medio plazo. Las líneas verticales que cruzan el gráfico indican las zonas en las cuales ha sido una u otra la divisa que ha ejercido la restricción efectiva en cada momento (por ejemplo, de junio de 1989 a mayo de 1990, la corona danesa ejerció la cota inferior efectiva, mientras que la lira italiana ejerció la cota superior efectiva de junio a noviembre de 1989).

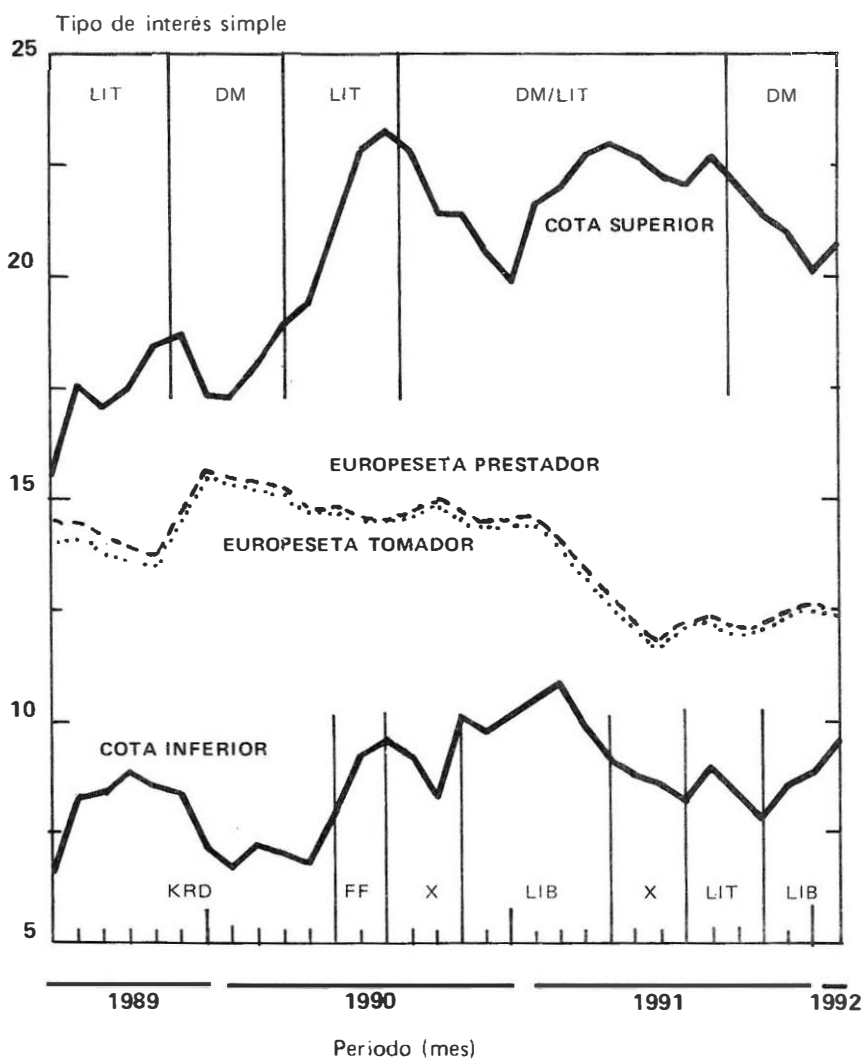
En el apéndice 1, se explica la multibanda de la peseta como indicador de credibilidad con más detalle, y se presenta su evolución en datos diarios en unos gráficos en el propio apéndice, de los cuales el gráfico 3 del texto constituye una síntesis.

Se han calculado las bandas de credibilidad para la actual banda ancha, así como en el caso hipotético de que la peseta estuviera en la banda estrecha. Parece interesante estudiar si en los periodos en que la peseta ha estado, *de facto*, en la banda estrecha, hubiera podido incorporarse al mecanismo de la banda estrecha sin provocar un tensionamiento (salto discreto) en los tipos de interés y desencadenar operaciones de arbitraje que presionarían al alza o a la baja el tipo de

³La presentación de la multibanda en medias mensuales desvirtúa el razonamiento de arbitraje, pero ilustra el perfil de la evolución de la peseta en la experiencia del SME.

3. MULTIBANDA DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA A 1 AÑO

MEDIAS MENSUALES



La cota superior se ejerce para el tipo tomador y la cota inferior para el tipo prestador.

Las zonas delimitadas en la parte superior e inferior del gráfico señalizan la divisa que ejerce de forma dominante la cota superior o inferior efectivamente.

En las zonas marcadas con una X, la cota efectiva fue ejercida por más de dos divisas.

cambio de la peseta, en el caso de que la transición a la banda estrecha hubiera sido creíble.

En los gráficos 6 a 12 del apéndice 1, pueden observarse, en la historia de la peseta en el mecanismo de cambios del SME, los períodos en los cuales la peseta ha estado **de facto** dentro de la banda estrecha (con respecto al marco alemán, aunque no necesariamente con respecto a todas las divisas del compromiso cambiario). De los cinco períodos en que la peseta ha estado, de facto, en la banda estrecha, sólo en el período 29-9-89 a 31-10-89 y en cortos intervalos de los otros períodos, el paso a la banda estrecha no hubiera provocado tensiones en los mercados de cambios y de eurodepósitos, dada la situación relativa de las divisas y sus tipos de interés. En los otros cuatro períodos, el tipo de interés de la europeseta a un año se encontraba por encima de la cota superior o por debajo de la cota inferior. Esto significa que el paso a la banda estrecha en dichos períodos habría desencadenado ataques especulativos a favor o en contra de la peseta, que forzarían, eventualmente, una variación de los tipos de interés de la peseta, en el supuesto de que los tipos de interés de las divisas que ejercen las restricciones de cota superior e inferior (la que fuera vinculante en cada momento) permanecieran constantes tras el anuncio de entrada de la peseta en banda estrecha.

En los cuatro períodos anteriores, en los cuales el tipo de interés de la peseta ha estado fuera de la multibanda construida con la banda estrecha, la naturaleza de las restricciones ha sido distinta según los casos. El cuadro 1 sintetiza la información de los gráficos 6 a 12 del apéndice 1 sobre este particular. Así, por ejemplo, mientras que con anterioridad a noviembre de 1990 fue vinculante la cota superior, en los dos períodos últimos en los que la peseta estuvo, de facto, en la banda estrecha, fue la cota inferior la que ejerció la restricción efectiva.

De esta forma, el paso a la banda estrecha⁴ aprovechando que la peseta estaba de facto en la misma con respecto al marco alemán a principios de 1991, así como a finales de 1991 y principios de 1992-tipo

⁴ Sin cambiar la paridad central de 65 pta/DM.

Cuadro 1

PESETA EN LA BANDA ESTRECHA FRENTE AL MARCO		
Período (Peseta en banda estrecha)*	¿Hubiera implicado la entrada en la banda estrecha un problema de credibilidad a 1 año?	Moneda que hubiera generado tensiones a 1 año
6/ 6/89 a 30/ 6/89	Sí, en todo el período	Marco alemán (cota superior)
29/ 9/89 a 31/10/89	No necesariamente	-
15/11/89 a 17/ 4/90	Sí, hasta el día 3 de abril	Marco alemán y florin holandés (cota superior)
15/11/90 a 30/ 1/91	No, hasta el 17 de enero	Libra esterlina (cota inferior)
22/11/91 a 16/ 1/92	Sí, en todo el período	Libra esterlina y lira italiana (cota inferior)

* Entrada efectiva en banda estrecha, frente al marco alemán

de interés de la europeseta a un año por debajo de su cota inferior-, habría implicado una presión depreciadora sobre la peseta y apreciadora sobre la libra y la lira (para aprovechar la oportunidad del arbitraje, si la nueva banda es perfectamente creíble, o de especulación, si lo es sólo parcialmente) que empujaría la peseta hacia el centro de la nueva banda. Dicha presión sería mayor, cuanto mayor fuera la credibilidad otorgada por los mercados a la sostenibilidad de las nuevas bandas. El tipo de interés de la europeseta sufriría una presión alcista de mayor grado, probablemente, que las otras divisas, al tratarse de un mercado relativamente más estrecho.

Por el contrario, el paso oficial a la banda estrecha aprovechando las ocasiones en que la peseta estuvo de facto en la banda estrecha antes de noviembre de 1990, habría generado presiones apreciadoras sobre la peseta (y depreciadoras para el marco y el florin) que podrían haber forzado la peseta a salir de la nueva banda, aunque de nuevo bajo el supuesto de que el tipo de interés del marco no aumentara de forma repentina y discreta. Es decir, en el supuesto de que el tipo de interés del marco no sobrerreaccionara ante el anuncio de entrada de la peseta en banda estrecha, dicha entrada sólo habría sido compatible con un nivel de tipos de interés más bajos, en ese momento.

Nótese que el razonamiento empleado en los dos párrafos anteriores sería válido, aunque la eventual entrada de la peseta en la banda estrecha no fuera perfectamente creíble. Esto es, la dirección de las operaciones de arbitraje es independiente de que el tipo de interés resultante después del anuncio de entrada estuviera dentro de la nueva multibanda, aunque, de hecho, si dicho tipo estuviera dentro de la nueva multibanda, no podría decirse que la nueva banda fuera completamente creíble.

¿Cuál es la relevancia del anterior ejercicio relativo a la entrada en banda estrecha cuando la divisa que ejerce alguna de las dos cotas efectivas no es el marco alemán, y la peseta no se encuentra, de facto, en banda estrecha frente a dicha divisa? En este caso, el ejercicio supone implícitamente que, en el momento de anunciar el paso a la banda estrecha, el tipo de cambio de la peseta frente a dicha divisa reaccionaría instantáneamente situándose dentro de la nueva banda, en

el límite de la misma (en el límite inferior/superior, si la peseta estaba apreciada/depreciada frente a dicha divisa en más del 2,25%).

4. CREDIBILIDAD A MAS DE UN AÑO

El análisis de credibilidad a largo plazo ha sido tradicionalmente realizado mediante el cómputo de la depreciación/apreciación del tipo de cambio implícita en la comparación de inversiones en deuda pública de países alternativos. El procedimiento consistía en comparar las tasas de rendimiento internas de emisiones con idéntico vencimiento residual de dos países distintos.

El procedimiento tenía el mismo fundamento que el utilizado en la construcción de la multibanda, esto es, la imposibilidad de oportunidades de arbitraje no aprovechadas: se extraía, para cada plazo de vencimiento residual, un tipo de cambio que igualaba, ex post, los rendimientos (tasas internas de rendimiento) de ambas emisiones. Si en un plazo determinado el tipo de cambio implícito excedía la cota superior (o inferior) de la banda de fluctuación, se postulaba que existiría una oportunidad de arbitraje a ese plazo si las bandas fueran perfectamente creíbles, con lo cual, con alguna probabilidad, el mercado estaba considerando un reajuste de las bandas a ese plazo. Pero este enfoque presenta dos problemas fundamentales:

1) Al comparar emisiones de países distintos con distintas estructuras de cupones, el análisis no compara inversiones seguras. Esto se debe a que la tasa de rendimiento ex ante sólo coincide con la tasa de rendimiento ex post si los cupones pueden reinvertirse a dicha tasa ex ante. Una variación de la tasa de rendimiento después de realizar la inversión afectará a la rentabilidad final obtenida, debido a que los cupones se reinvertirán a un tipo de interés distinto del inicial (para más detalles, ver el apéndice). De esta forma, se comparan inversiones sujetas a riesgo de tipo de interés, y, por lo tanto, con primas de riesgo implícitas distintas, concluyendo erróneamente que dichas inversiones constituyen operaciones de arbitraje.

2) El procedimiento sólo proyecta tipos de cambio esperados para plazos muy concretos (tantos como emisiones "benchmark" se comparen). En todo caso, dichos plazos son muy escasos para interpolar satisfactoriamente el tipo de cambio para cualquier plazo, medido este por un número real positivo. Esto es especialmente grave si se pretende construir algún tipo de indicador a partir de dicha interpolación. Por ejemplo, si se pretende calcular en cada momento el horizonte temporal para el cual la variación del tipo de cambio implícita en el diferencial de tasas de rendimiento excede las bandas de fluctuación de una zona de intervención, podrá perfectamente resultar que el horizonte calculado aumente/disminuya en dos momentos consecutivos cuando el verdadero horizonte disminuye/aumenta, por el mero efecto matemático de interpolar linealmente.

De lo anterior se deduce que sería deseable comparar activos de financieros de dos países,

1) que fueran cupón-cero y tuvieran el mismo plazo de vencimiento, esto es, que **hoy** se conociera cuál sería el resultado en tipo de interés de tomar una posición larga en un activo y corta en el otro, hasta su vencimiento (estrategia autofinanciada),

2) que tuviéramos un continuo de vencimientos, es decir, que pudiéramos tomar posiciones largas y cortas en los activos de ambos países, con estrategias autofinanciadas sin riesgo de tipo de interés a cualquier plazo,

3) que los activos comparados fuesen suficientemente líquidos.

En esta sección del trabajo, se utilizan técnicas de gestión e inmunización de carteras de renta fija para sintetizar activos financieros que satisfagan las condiciones 1, 2 y 3 y permitan construir relaciones de arbitraje similares a las de la multibanda.

El apéndice 2 contiene una síntesis de los fundamentos de las técnicas utilizadas, y el cuadro 2 representa una síntesis de los cálculos realizados. **En suma, el análisis consiste en replicar de forma aproximada dos bonos cupón-cero con idéntico vencimiento, pero**

denominados en divisas distintas (peseta y marco)-con lo cual se consigue el objetivo 1- **para un continuo de vencimientos**-con lo cual se consigue el objetivo 2- **mediante la construcción apropiada de carteras de deuda pública**-con lo cual se consigue el objetivo 3-. Concretamente, lo anterior se consigue diseñando operaciones de arbitraje consistentes en la venta en corto de una determinada cartera de deuda alemana (cartera corta) y su inversión en una determinada cartera de deuda española (cartera larga).

Para la comprensión de lo siguiente convendría que el lector tuviese en cuenta el apéndice 2. En caso de no hacerlo así, basta con que el lector se convenza de que el procedimiento explicado a continuación replica los bonos cupón cero mencionados en el párrafo anterior: las carteras se construyen de forma que la duración (vida media) de la cartera larga sea igual a la duración de la cartera corta, y la convexidad (efecto del tipo de interés sobre el precio de un bono en segunda derivada) de la cartera larga sea mayor que la convexidad de la cartera corta. De esta forma, se obtiene una cartera autofinanciada (inversión neta cero), sin riesgo de interés, siempre que se desinvierta tras un periodo idéntico a la duración de la cartera (larga o corta), y siempre que se ajuste continuamente la duración de la cartera, igualándola al horizonte de desinversión. El procedimiento anterior se diseñó inicialmente para curvas tipo-plazo planas, pero es bastante sólido frente a violaciones de este supuesto y existe amplia evidencia sobre su efectividad en la práctica. De esta forma, variando discrecionalmente la duración de la cartera larga (igual a la de la cartera corta), obtendremos el diferencial de rentabilidades (entre la TIR de la cartera larga y la TIR de la cartera corta). Este diferencial de rentabilidades *ex ante* coincide con el diferencial de rentabilidades *ex post*, y, por lo tanto, dicho diferencial es el relevante para el cálculo de la depreciación implícita en la paridad descubierta. En el cuadro 2 y en el apéndice 2, se presentan los detalles de cálculo del procedimiento.

De esta forma, para cada momento se obtienen los tipos de cambio implícitos como función continua del tiempo (horizonte de desinversión), construyendo para cada horizonte de desinversión dos carteras con duración igual a dicho horizonte y calculando el diferencial de rentabilidades de ambas carteras. Este diferencial constituirá la

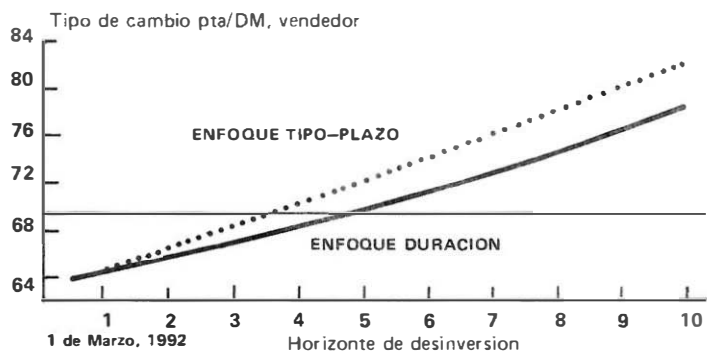
depreciación implícita del tipo de cambio a ese plazo, que deberá ser comparada con la máxima depreciación posible, si las bandas son creíbles.

En los gráficos 4 a 8 se presenta la proyección del tipo de cambio implícito para el diferencial de rentabilidades en los días 1 de marzo de 1992, 4 de junio de 1991, 8 de junio de 1990 y 19 de junio de 1989, respectivamente. Como puede observarse, el tipo de cambio implícito obtenido mediante el procedimiento de carteras es sensiblemente distinto del tipo de cambio obtenido mediante la interpolación en la comparación *naïve* de rentabilidades de bonos con idéntico vencimiento residual. En las fechas anteriores, la depreciación proyectada por el segundo procedimiento está sesgada al alza.

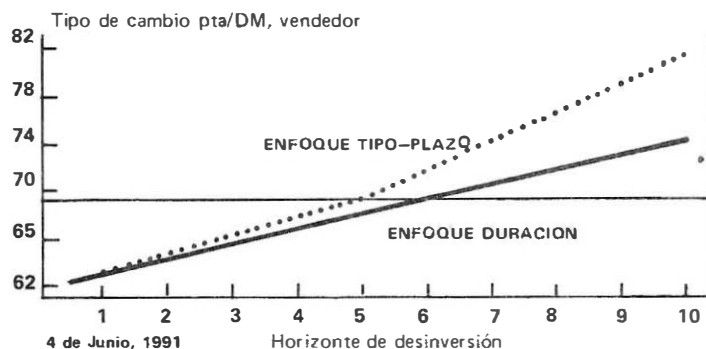
Para construir un indicador compacto de seguimiento del grado de credibilidad puede definirse, en cada momento en la historia de la peseta en el SME, el horizonte temporal para el cual la depreciación implícita de la peseta coincide con la máxima posible en el mecanismo de cambios. A dicho período se le puede denominar **"horizonte de credibilidad"**.

El lector observará que este horizonte temporal es, precisamente, la duración de las carteras larga y corta cuyo diferencial de rentabilidades (TIR) implica una depreciación igual a la máxima permitida en ese momento. Dicha duración será justamente el **"horizonte de credibilidad"**. Véase el cuadro 2. Supóngase que, en las casillas correspondientes al día 19 de junio de 1989, un operador hubiera construido una cartera de deuda española consistente en un 13% de bonos de la emisión CE1119 (con una TIR del 13,2%) y en un 87% de letras con vencimiento residual de 1 año (con una TIR del 14,39%). Dicha cartera tenía entonces una TIR aproximada del 14,24% y una duración de 1,37 años. Al propio tiempo, supóngase que el mismo operador vende en corto una cartera de bonos alemanes compuesta en un 80% por obligaciones con vencimiento residual de un año (TIR del 7%) y en un 20% por obligaciones con vencimiento residual de tres años (TIR del 6,93%). La rentabilidad aproximada de la cartera corta era entonces del 6,97%, y su duración de 1,37 años. A partir de ese momento, el operador podría inmunizar dinámicamente su cartera larga y su cartera

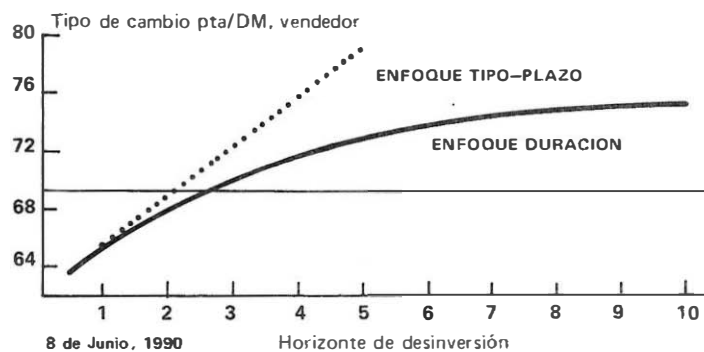
4. HORIZONTE DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA ENFOQUE DURACION VERSUS ENFOQUE TIPO-PLAZO



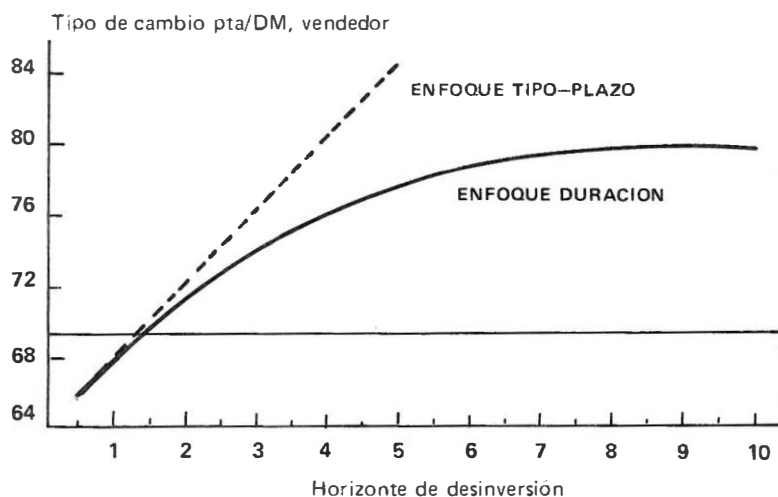
5. HORIZONTE DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA ENFOQUE DURACION VERSUS ENFOQUE TIPO-PLAZO



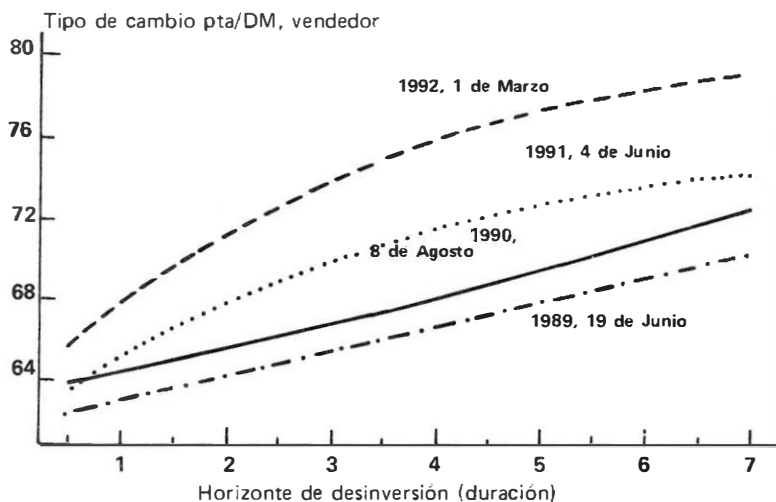
6. HORIZONTE DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA ENFOQUE DURACION VERSUS ENFOQUE TIPO-PLAZO



7. HORIZONTE DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA ENFOQUE DURACION VERSUS ENFOQUE TIPO-PLAZO



8. HORIZONTE DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA FRENTE AL MARCO ALEMAN, POR FECHAS



Carteras utilizadas: Letras + Bonos (CE 1119, CE 1125) + Obligaciones (CE 1124, CE 1135) – cartera larga–/ Bundesbond Benchmarks 1, 3, 5 y 7 años (MET. AIBD) –cartera larga–.

corta, con lo cual obtendría un diferencial de rentabilidades aproximado, entre ambas carteras, igual a la máxima depreciación posible de la peseta en ese momento, esto es, $((1+0,1424)/(1+0,0693))^{1-37}=1,094$, y, siendo el tipo comprador peseta marco 63,422 pta./DM, la depreciación implícita del tipo de cambio resulta igual a la máxima posible (límite bilateral de intervención más "spread"). Dado un conjunto de emisiones, en el apéndice 2 se muestra cómo determinar la composición de la cartera larga y la cartera corta con las propiedades del ejemplo anterior, para cada momento.

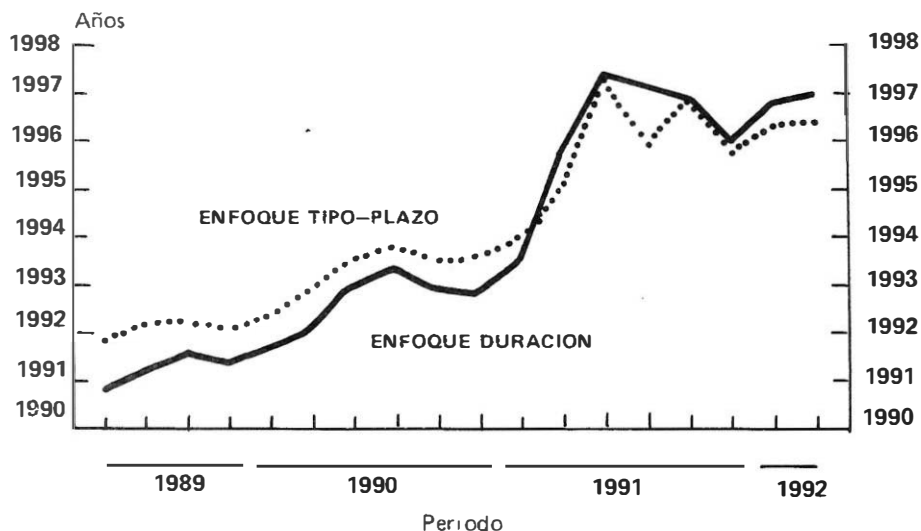
En los gráficos 4 a 7, se observa que el horizonte de credibilidad se obtiene mediante la proyección sobre el horizonte de desinversión (eje de abscisas) del punto de corte de la curva de enfoque-duración con el tipo de cambio más depreciado posible frente al marco, dentro de la banda ancha.

En los gráficos 9 y 10, se presenta la evolución del horizonte de credibilidad a lo largo de la experiencia de la peseta en el SME (enfoque duración). Asimismo, se muestra en el gráfico 9 que el horizonte de credibilidad obtenido por interpolación en el enfoque *naïf*, de comparación directa de rentabilidades de bonos con idéntico vencimiento residual (enfoque tipo-plazo). En dicho gráfico, se observa cómo el horizonte de credibilidad ha aumentado de forma bastante regular a lo largo del período⁵. Si hasta principios de 1990 el mercado descontaba un realineamiento probable antes de 1992, a finales de 1990 el horizonte de credibilidad aumentó considerablemente, variando el período previsto antes de un virtual realineamiento de 2 a 6 años.

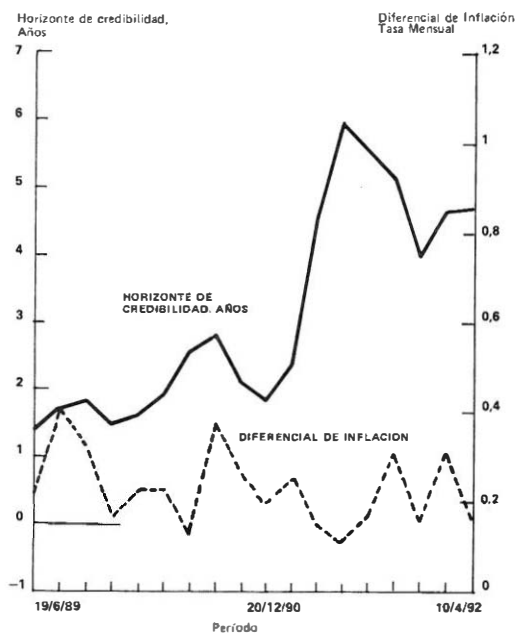
La eliminación de la retención practicada a los cupones abonados a no residentes es, en gran parte, responsable del estrechamiento en el diferencial de intereses que está detrás del aumento en el horizonte de credibilidad. No obstante, en este período coincide un

⁵ De todas formas, debe tenerse en cuenta que la línea que representa el horizonte de credibilidad en el gráfico 9 tendría una tendencia creciente por construcción, aun cuando el horizonte de credibilidad permaneciera constante.

9. HORIZONTE DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA FRENTE AL MARCO ALEMAN, POR FECHAS



10. HORIZONTE DE CREDIBILIDAD DE LA PESETA Y DIFERENCIAL DE INFLACION, FRENTE AL MARCO ALEMAN



Cuadro 2

FECHA	HORIZONTE CREDITICIO - LÍQUID (DURACIÓN)	CARTERA LARGA				CARTERA CORTA				TIPO DE CAMBIO	
		DEUDA		LETRAS 1 AÑO		EMISION		EMISION		BID	ASK
		EMISION	TIR	%	TIR	%	(*)	TIR	%		
19.06.89	1.371	B 11,5% CE1119	13.200	0,129	14.392	0,871	BK-1	7.000	0,803	BK-3	6.931
7.08.89	1.713	"	13.137	0,245	13.860	0,755	"	6.939	0,626	"	6.889
3.10.89	1.833	"	13.211	0,303	13.151	0,697	"	7.614	0,551	"	7.433
5.12.89	1.472	"	13.839	0,192	13.069	0,808	"	7.652	0,737	"	7.692
2.02.90	1.616	"	13.814	0,255	13.112	0,745	"	8.181	0,645	"	8.358
3.04.90	1.905	"	14.437	0,371	14.089	0,629	"	8.985	0,465	"	9.023
8.06.90	2.561	"	14.369	0,682	14.493	0,318	"	8.564	0,103	"	8.796
2.08.90	2.808	"	14.448	0,848	14.397	0,152	"	8.576	-0,04	"	8.827
9.10.90	2.128	B 13,5% CE1125	14.560	0,435	14.280	0,565	"	8.808	0,345	"	9.049
20.12.90	1.854	"	14.287	0,360	14.516	0,640	"	9.182	0,502	"	9.193
1.02.91	2.373	"	14.302	0,591	14.499	0,409	"	9.019	0,207	"	8.936
2.04.91	4.514	B 13,45% CE1130	12.260	0,720	12.384	0,280	BK-5	8.722	0,858	BK-7	8.695
4.06.91	5.984	O 12,25% CE1124	11.602	1,044	11.446	-0,04	"	8.714	-0,90	"	8.800
10.8.91	5.567	"	11.643	0,991	12.127	0,009	"	8.892	-0,57	"	8.739
1.10.91	5.160	"	11.406	0,933	11.848	0,067	"	8.863	0,017	"	8.397
20.12.91	4.003	O 11,30% CE1135	11.243	0,542	11.967	0,458	BK-3	8.812	0,230	BK-5	8.609
7.02.92	4.664	"	10.878	0,674	11.811	0,326	"	8.274	0,772	"	7.962
1.04.92	4.712	"	10.936	0,705	11.700	0,295	BK-5	8.470	0,688	BK-7	8.150

(*) LAS EMISIONES BENDONAR-X (BK-X) CON VENCIMIENTO RESIDUAL N°1,3,5,7 AÑOS SE OBTIENEN DE LAS BUDGETACIONES (1,3,5 AÑOS DE VENC. RES.), LAS BUDGETACIONES (1,3,5 AÑOS VENC. RES.) Y LAS BUDGETACIONES (1,3,5,7 AÑOS VENC. RES.), SELECCIONANDO LA MAS LÍQUIDA DE ELAS PARA CADA VENCIMIENTO RESIDUAL.

estrechamiento del diferencial de tasas de inflación de casi dos puntos (véase gráfico 10). Por lo tanto, no puede decirse que el aumento del horizonte de credibilidad a principios de 1991 se debiera a un puro efecto financiero. El horizonte de credibilidad, en abril de 1992, se situaba en enero de 1997. Es decir, después de un ligero repunte a la baja en el horizonte de credibilidad en el marco de la incertidumbre generada antes de la firma del tratado de Maastricht, el horizonte de credibilidad se ha afianzado en 1997. De esta forma, suponiendo paridad descubierta, los mercados no esperan un tipo de cambio de la peseta que implique necesariamente un nivel máximo de depreciación mayor, antes del inicio de la fase tres del plan Delors, según lo acordado en Maastricht.

5. CONCLUSIONES

- I. En este trabajo se han diseñado dos instrumentos de seguimiento de la credibilidad no basados en modelos de comportamiento del tipo de cambio. Mientras que la multibanda debe contemplarse como un instrumento de detección de tensiones cambiarias derivadas de problemas de credibilidad a corto plazo (hasta un año), el enfoque duración y la proyección del horizonte de credibilidad deben utilizarse para la extracción de señales del mercado acerca de la virtualidad del mantenimiento del límite máximo de depreciación de la peseta frente al marco, a medio y largo plazo (más de un año).
- II. No puede asegurarse que haya existido un problema de credibilidad a un periodo inferior a un año, ya que no se aprecian posibilidades de arbitraje no explotadas al plazo de un año en euromercado de la peseta desde la entrada en el SME.
- III. Sin embargo, a finales de 1989 y principios de 1990, se identifica una situación en la que o bien estuvo cerca de desencadenarse un ataque especulativo a favor de la peseta -tipo de interés de la peseta muy próximo a su cota superior-, o bien habría existido

problema de credibilidad en la sostenibilidad del límite máximo de depreciación vigente de la peseta en el SME, de haber experimentado los tipos de interés de la peseta un ligero repunte al alza.

- IV. Tras este episodio, durante 1990, el tipo de la peseta en el euromercado se ha ido deslizando hacia el centro de la banda de posibilidades de arbitraje o multibanda de credibilidad de la peseta frente a las divisas comunitarias.
- V. En 1991, se ha intensificado este deslizamiento, de forma que el tipo en el euromercado se ha aproximado a la cota inferior de la banda de posibilidades de arbitraje. Esta situación es congruente con el progresivo estrechamiento de tipos que, junto al mantenimiento de la peseta muy próxima a su límite máximo de apreciación, hizo progresivamente más atractivos el mantenimiento de pasivos en pesetas frente a las monedas más débiles del sistema (libra, lira y, ocasionalmente, corona danesa).
- VI. De los cinco períodos en los cuales la peseta ha estado, de facto, en la banda estrecha frente al marco, sólo en los dos últimos la virtual entrada en la disciplina de la banda estrecha no hubiera desatado operaciones de arbitraje, o especulativas en alguna medida, de sentido contrario a la permanencia de la peseta en la banda estrecha (es decir, no se hubieran producido ataques especulativos a favor de la peseta, que presionaran al alza su tipo de cambio-ver cuadro 1-).
- VII. El horizonte de credibilidad, entendido como el período de tiempo a partir del cual los mercados esperan que el tipo de cambio esté fuera de la actual banda de fluctuación **con probabilidad no nula**, ha ido aumentando de forma casi progresiva desde la entrada de la peseta en el SME. En abril de 1992, el horizonte de credibilidad se situaba en 1997, con lo cual no se puede asegurar que los mercados otorgaran, en ese período, una probabilidad no nula a un virtual realineamiento que implicara una elevación del límite máximo de depreciación frente al marco, independientemente de la

nueva paridad central, antes del inicio de la fase dos del plan Delors, según lo acordado en Maastricht.

VIII. En el plano metodológico, es de señalar que la extracción de los tipos de cambio esperados en la simple comparación de rendimientos de bonos de deuda españoles y alemanes con idénticos vencimientos residuales (enfoque tipo-plazo), está sesgada por la propia incertidumbre en el comportamiento de los tipos de interés, susceptible de generar primas de riesgo de tipo de interés. Por esta razón, se ha instrumentado un sistema de comparación de carteras inmunizadas (enfoque duración). El error cometido en la aproximación tipo-plazo es considerable, e incluso puede llegar a ser del orden de un año en el cómputo del horizonte de credibilidad.

APÉNDICE 1. EL INDICADOR DE MULTIBANDA

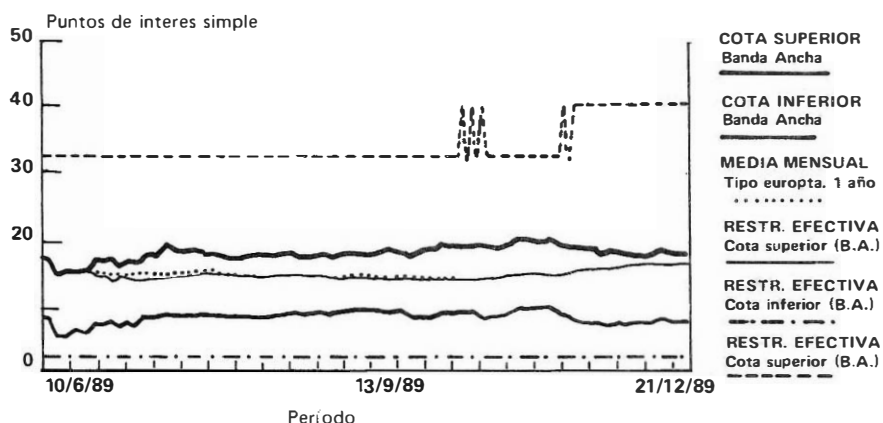
En los gráficos 1 a 5 de este apéndice, se presenta la multibanda para la peseta en la banda ancha a 1 año frente al marco alemán, el franco francés, la libra esterlina, la lira italiana, la corona danesa y el florín holandés para el período junio de 1989-febrero 1992. Asimismo, en los gráficos 6 y 7, se observa la evolución del tipo de cambio vendedor pta/DM para detectar los períodos en que dicho tipo ha estado, de facto, en la banda estrecha frente al marco con la paridad central actual (65 pta/DM). En los gráficos 8 a 12, aparece la multibanda de credibilidad de la peseta con respecto a una hipotética banda estrecha, que fundamenta los ejercicios realizados en el texto principal sobre el virtual paso a la banda estrecha, para las mismas divisas y períodos anteriores.

Se presenta también en los gráficos anteriores un indicador de la moneda que está haciendo efectiva la restricción superior o inferior (ver cuadros 3 y 4). Obsérvese, por ejemplo, el gráfico 1, con la multibanda de credibilidad de la peseta en la banda ancha para el período 10 de junio de 1989 a 19 de enero de 1990. En el gráfico se ve cómo los tipos de la europeseta (tomador y prestador) han estado situados relativamente cerca de la cota superior. En la parte superior del gráfico, la línea horizontal con desniveles indica cuál es la divisa que ejerce la restricción superior. De esta forma, hasta mediados de octubre, dicho indicador se situaba en el valor 32, lo cual significa que la cota superior fue ejercida por la lira italiana (según el código presentado en la leyenda del gráfico) hasta finales de noviembre, para pasar a ejercerla el marco alemán (y situarse el indicador anterior en el valor 40). En la parte inferior del gráfico se presenta el indicador de la divisa que ejerce la cota inferior efectiva. Dicho indicador está situado en el valor 2, correspondiente a la corona danesa.⁶

⁶La asignación numérica por divisa en este indicador es totalmente arbitraria.

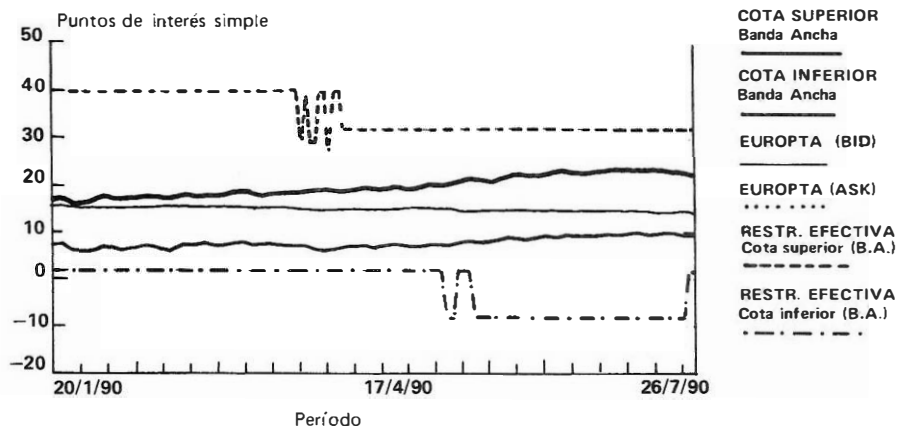
RES. EF. COTA SUP: 40DM, 38FF, 36LIB, 32LIT, 30FL, 28KRD
RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6LIB, -2LIT, 0FL, 2KRD

1. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



RES. EF. COTA SUP: 40DM, 38FF, 36LIB, 32LIT, 30FL, 28KRD
RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6LIB, -2LIT, 0FL, 2KRD

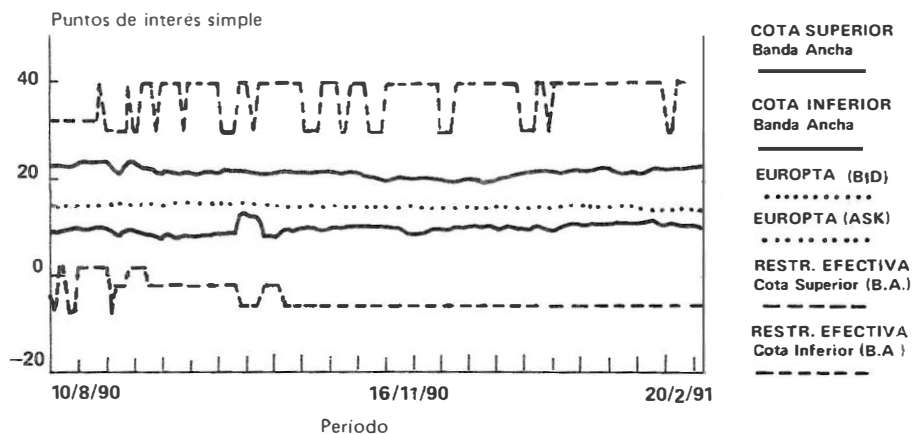
2. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



Las bandas acotan los tipos tomadores (banda superior) y prestadores (banda inferior) de los depósitos a 1 año en pesetas en el euromercado

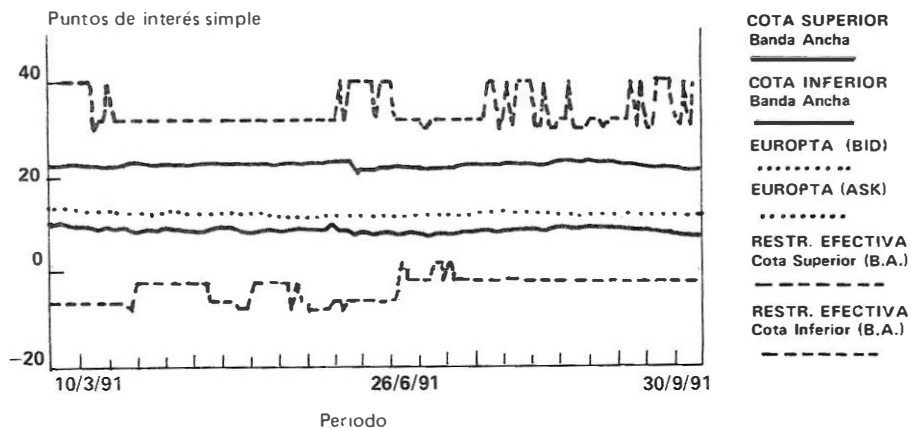
RES. EF. COTA SUP: 40DM, 38FF, 36LIB, 32LIT, 30FL, 28KRO
RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6LIB, -2LIT, 0FL, 2KRO

3. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



RES. EF. COTA SUP: 40DM, 38FF, 36LIB, 32LIT, 30FL, 28KRO
RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6LIB, -2LIT, 0FL, 2KRO

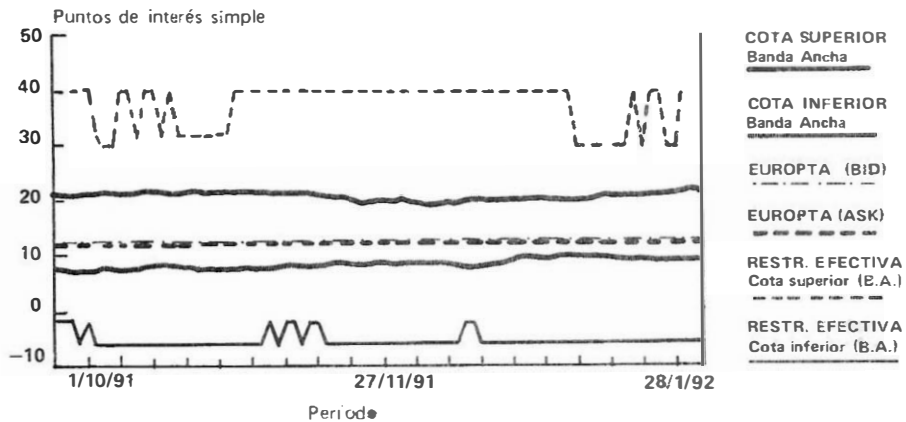
4. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



Las bandas acotan los tipos tomadores (banda superior) y prestadores (banda inferior) de los depósitos a 1 año en pesetas en el euromercado

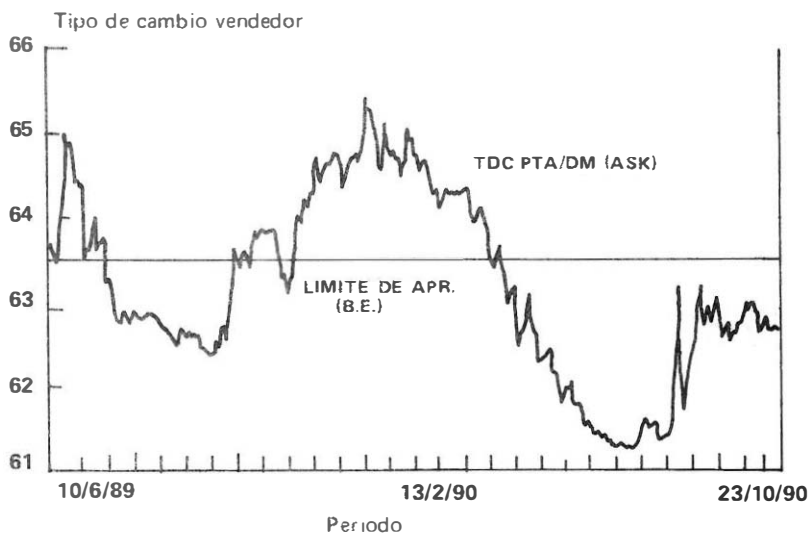
RES. EF. COTA SUP: 400M, 38FF, 36L18, 32L17, 30FL, 28KRD
 RES. EF. COTA INF: -100M, -8FF, -6L18, -2L17, 0FL, 2KRD

5. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO

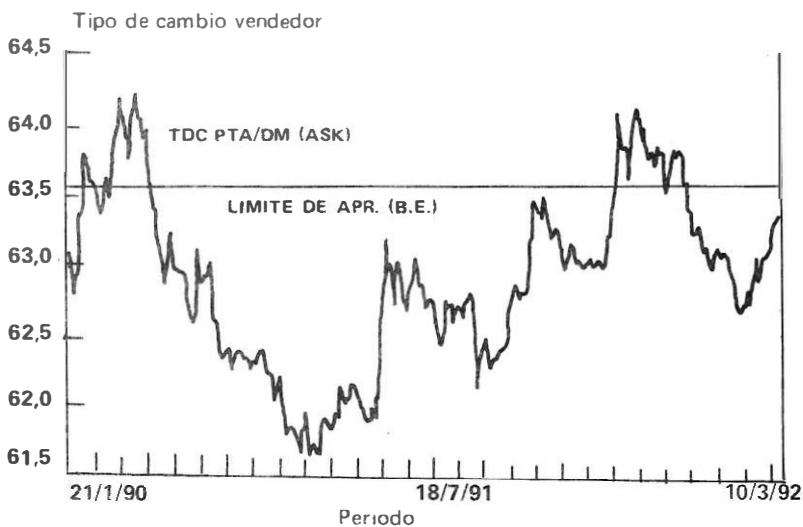


Las bandas acotan los tipos tomadores (banda superior) y prestadores (banda inferior) de los depósitos a 1 año en pesetas en el euromercado.

6. LA PESETA EN LA BANDA ESTRECHA DEL SME (TIPO DE CAMBIO VENDEDOR PTA/DM)



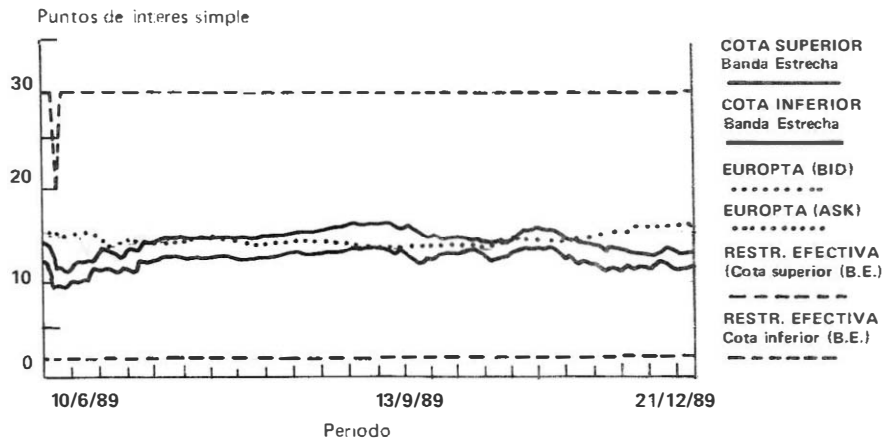
7. LA PESETA EN LA BANDA ESTRECHA DEL SME (TIPO DE CAMBIO VENDEDOR PTA/DM)



Límite teórico de apr. en banda est.: 63.551

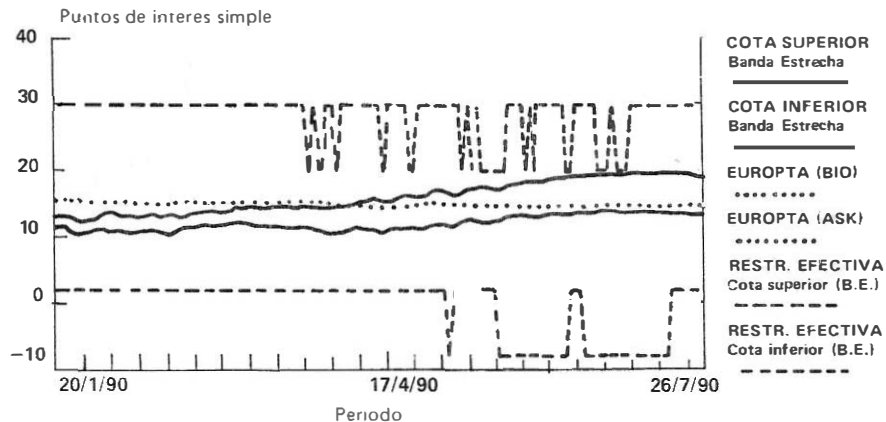
RES. EF. COTA SUP: 30DM, 28FF, 26LIB, 22LIT, 20FL, 18KRD
RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6LIB, -2LIT, 0FL, 2KRD

8. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



RES. EF. COTA SUP: 30DM, 28FF, 26LIB, 22LIT, 20FL, 18KRD
RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6LIB, -2LIT, 0FL, 2KRD

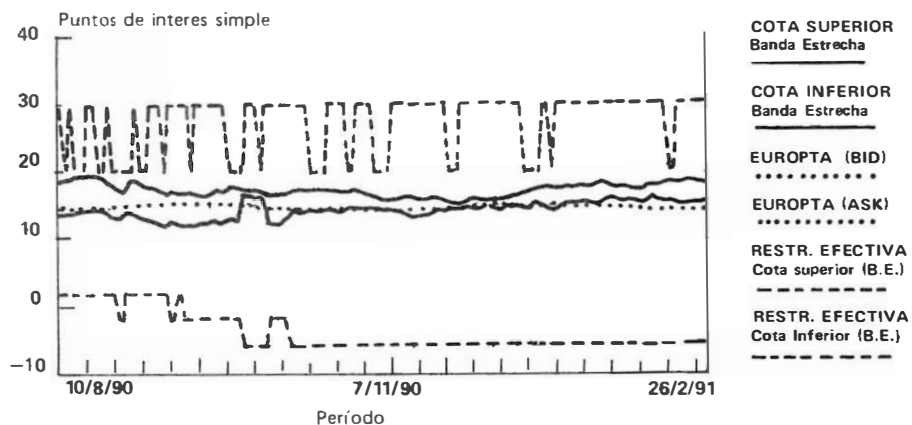
9. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



Las bandas acotan los tipos tomadores (banda superior) y prestadores (banda inferior) de los depositos a 1 año en pesetas en el euromercado

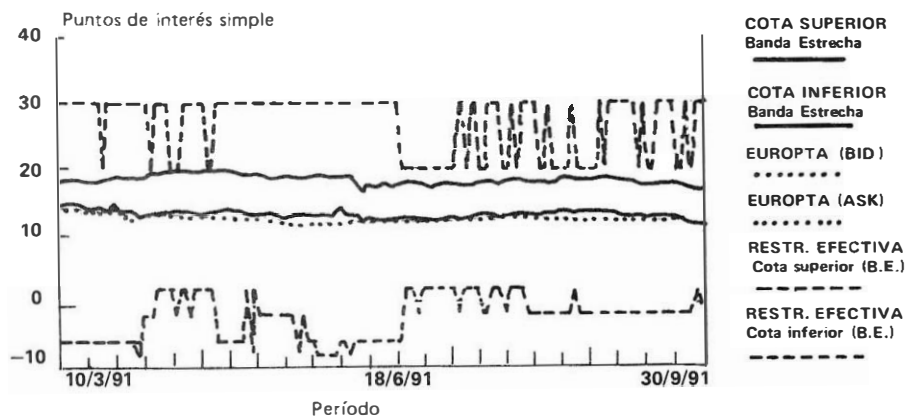
RES. EF. COTA SUP: 30DM, 28FF, 26LIB, 22LIT, 20FL, 18KRD
RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6LIB, -2LIT, 0FL, 2KRD

10. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



RES. EF. COTA SUP: 30DM, 28FF, 26LIB, 22LIT, 20FL, 18KRD
RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6LIB, -2LIT, 0FL, 2KRD

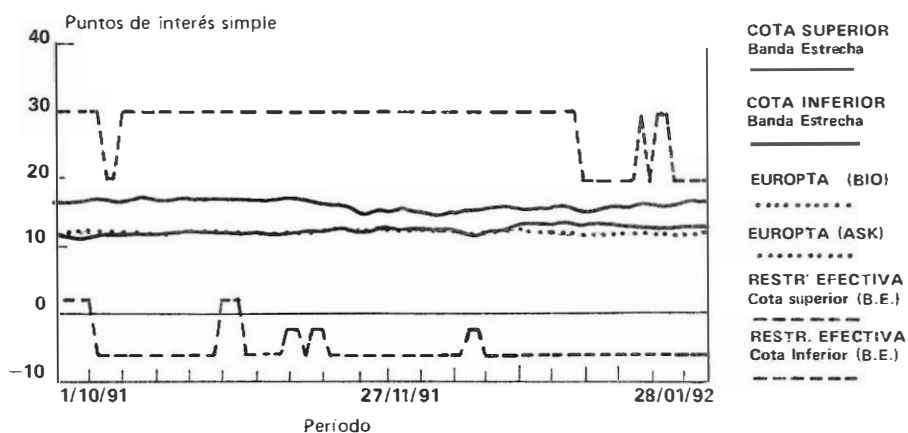
11. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



Las bandas acotan los tipos tomadores (banda superior) y prestadores (banda inferior) de los depósitos a 1 año en pesetas en el euromercado.

RES. EF. COTA SUP: 30DM, 26FF, 26L18, 22L1T, 20FL, 18KRD
 RES. EF. COTA INF: -10DM, -8FF, -6L18, -2L1T, 0FL, 2KRD

12. MULTIBANDAS DE CREDIBILIDAD DE LA PTA. EN EL SME A 1 AÑO



Las bandas acotan los tipos tomadores (banda superior) y prestadores (banda inferior) de los depósitos a 1 año en pesetas en el euromercado.

Cuadro 3

INDICADOR DE LA DIVISA QUE EJERCE LAS RESTRICCIONES SUPERIOR E INFERIOR EFECTIVA EN LOS GRÁFICOS 1 A 5. ^(*)		
DIVISA	COTA SUPERIOR	COTA INFERIOR
MARCO ALEMÁN	40	-10
FRANCO FRANCÉS	38	-8
LIBRA ESTERLINA	36	-6
LIRA ITALIANA	32	-2
FLORÍN HOLANDÉS	30	0
CORONA DANESA	28	2

(*) Los valores asignados al indicador son arbitrarios.

Cuadro 4

INDICADOR DE LA DIVISA QUE EJERCE LAS RESTRICCIONES SUPERIOR E INFERIOR EFECTIVA EN LOS GRÁFICOS 8 A 12. ^(*)		
DIVISA	COTA SUPERIOR	COTA INFERIOR
MARCO ALEMÁN	30	-10
FRANCO FRANCÉS	28	-8
LIBRA ESTERLINA	26	-6
LIRA ITALIANA	22	-2
FLORÍN HOLANDÉS	20	0
CORONA DANESA	18	2

APÉNDICE 2. INMUNIZACION DE CARTERAS DE RENTA FIJA

En este apéndice, se presentan los instrumentos necesarios para los cálculos de la sección 4. De esta forma, se pretende exponer de forma autocontenida dichos instrumentos al lector sin conocimientos previos de gestión de carteras de renta fija.

Por gestión inmunizada de carteras, se entiende la composición de una cartera de renta fija, de forma que la rentabilidad (TIR) *ex ante* de dicha cartera en el momento de construirla sea, como mínimo, igual a la TIR *ex post* (en el momento de la desinversión de la misma). Como se sabe, sólo es posible asegurar a priori la rentabilidad que efectivamente se obtendrá de la compra y posterior venta o amortización de un título de deuda, si se cumplen dos condiciones: que se mantenga dicho título hasta su vencimiento y que no haya pago de cupones antes del vencimiento. Dicho resultado proviene de dos riesgos que coexisten en el mantenimiento de un título de renta fija: el riesgo de precio (variación del valor actual de los flujos de pagos futuros) y el riesgo de reinversión (tipo de interés al cual podrán reinvertirse los cupones en el momento en que sean abonados, y los cupones hasta la fecha de vencimiento del título).

A continuación, se precisa lo expuesto en el párrafo anterior. Supóngase un título de valor nominal N unidades monetarias, que paga en t_1 un cupón de C unidades monetarias, y vence en T . Sea P_0 el precio en t_0 de este título. La estructura de pagos de dicho título es entonces:

t_0	t_1	t^*	T
$-P_0$	$+ C$		$+ N$

Prescindase, por el momento, del valor t^* . La rentabilidad, "yield" o tipo de interés de *ex ante* de dicho título será un número r_{aa} tal que:

$$P_0 = C (1 + r_{ea})^{-\tau_1} + N (1 + r_{ea})^{-\tau} \quad (1)$$

siendo: $\tau_1 \equiv t_1 - t_0$, y $\tau \equiv T - t_0$. Sin embargo, la rentabilidad efectivamente obtenida en dicha inversión, o la rentabilidad *ex post*, será un número r_{ep} tal que:

$$P_0 (1 + r_{ep})^{\tau} = C (1 + r)^{\tau - \tau_1} + N \quad (2)$$

siendo r el tipo de interés al cual podrá reinvertirse el cupón que se reciba en t_1 , y hasta el momento de liquidación de la inversión en T . En el caso de que el tipo de interés no varíe, después de adquirir el bono en t_0 a precio P_0 , de (1) y (2) se tiene:

$$r = r_{ea} = r_{ep}$$

De esta forma, se podría asegurar que la TIR efectivamente obtenida al adquirir, por ejemplo, un bono del Tesoro a 3 años con vencimiento residual 2 años, TIR 12% y cupón anual, será del 12% sólo si puede reinvertirse el cupón a recibir dentro de un año, durante un año, al 12%. ¿Cuál es la naturaleza del riesgo de precio y del riesgo de reinversión? Supóngase ahora que se adquiere el título en t_0 , a precio P_0 , y se liquida la inversión en un momento t^* , $t < t^* < T$. De esta forma, el cupón que se recibe en t_1 se reinvierte hasta t^* , y en t^* se vende el título al precio de mercado que dicho título tenga en ese momento. La rentabilidad *ex post* de esta inversión será ahora:

$$P_0 (1 + r_{ep})^{\tau^*} = C (1 + r)^{\tau^* - \tau_1} + N (1 + r)^{-(\tau - \tau^*)} \quad (3)$$

siendo r el tipo de interés del mercado de t_1 (y que suponemos fijo hasta τ^*). Si dicha tasa de reinversión r no ha variado con respecto a r_{ea} , que era la del mercado cuando se compró el título en t_0 (según (1)), se tendrá $r_{ep} = r_{ea} \forall t^* \in (t_1, T)$. Es decir, la expresión (3) define una

función $r_{ep} = f(r)$ tal que $f(r_{ea}) = r_{ea} = r_{ep}$ (sustituyendo (1) en (3) y evaluando el resultado en $r = r_{ea}$).

Supongamos que después de la adquisición del título m , t_0 , a precio P_0 , el tipo de interés varía de r_{ea} a r . En (3) puede observarse el impacto de esta variación sobre la rentabilidad final obtenida. A la variación del primer término de la parte derecha de la ecuación (3) se le denomina riesgo de reinversión, y al segundo término, riesgo de precio. El riesgo de precio y el riesgo de reinversión tienen un comportamiento opuesto frente a variaciones de los tipos de interés: mientras que un aumento de los mismos tiene un impacto negativo sobre el precio del bono a través del riesgo de precio (el segundo término de la parte derecha de (3) disminuye), los cupones podrán ser reinvertidos a un mayor tipo y tendrán un impacto positivo sobre la rentabilidad final efectiva (el primer término de la parte derecha de (3) aumenta).

La duración es el momento en la vida de un bono en el cual ambos riesgos se compensan. Es decir, si se desinvierte precisamente en un instante, el efecto de una variación de los tipos de interés (la TIR) inmediatamente después de la compra de un bono provocará un impacto negativo sobre el precio del bono, y positivo sobre el flujo de caja derivado de la inversión del futuro cupón del bono que, reinvertido hasta su duración, compensa exactamente la pérdida por disminución del precio del bono. En la función implícita definida en (3), esto es, $r_{ep} = f(r, \tau')$ se tenía:

$$f(r_{ea}, \tau') = r_{ea} = r_{ep}, \forall \tau' \in (\tau_1, \tau) \quad (4)$$

la pregunta, entonces, es la siguiente: ¿Existe algún horizonte de desinversión τ^* tal que una variación del tipo de interés tenga un efecto despreciable sobre r_{ep} , de forma que la rentabilidad *ex post* coincida con la rentabilidad *ex ante*? Es decir, la cuestión es la existencia de $\tau^* \in (\tau_1, \tau)$ tal que:

$$\frac{\partial f}{\partial r} = 0 \quad (5)$$

$$r = r_{ea}$$

$$\tau = \tau^*$$

Derivando la parte derecha de la ecuación (3) e igualando el resultado a cero, y evaluándolo en r_{ea} , se obtiene que la condición anterior se satisface para:

$$\tau^* = \alpha \tau_1 + (1 - \alpha) \tau \quad (6)$$

siendo:

$$\alpha = \frac{C (1 + r_{ea})^{-\tau_1}}{C (1 + r_{ea})^{-\tau_1} + N (1 + r_{ea})^{-\tau}} ; \quad 0 < \alpha < 1$$

A dicho valor τ^* , $\tau_1 < \tau^* < \tau$, se le denomina la "duración" del bono. La extensión al caso de que haya más de un pago por cupones es inmediata: supóngase en un título con flujos de caja C_j , en puntos del intervalo de tiempo anterior, esto es, $j \in (\tau_0, \tau)$ un vencimiento en τ . La duración vendrá definida por:

$$\tau^* = \sum_{j=1}^{\tau} j \alpha_j \quad (7)$$

siendo:

$$\alpha_j = \frac{C_j (1 + r_{ea})^{-j}}{P_0}$$

y

$$P_o = \sum_{j=1}^T \frac{C_j}{(1 + r_{aa})^j}$$

Nótese que:

$$\tau^* = - \left. \frac{dP_o}{dr} \right|_{r = r_{aa}} \frac{1 + r_{aa}}{P_o} \quad (8)$$

Al término $\tau^* (1 + r_{aa})^{-1} = D$, se le suele denominar duración modificada. Por otra parte podemos definir la **convexidad** del bono como la cantidad C tal que:

$$C = \left. \frac{d^2 P_o}{dr^2} \right|_{r = r_{aa}} \frac{1}{P_o} \quad (9)$$

es decir,

$$C = \frac{1}{P_o} \sum_{j=1}^T j(j+1) C_j (1 + r_{aa})^{-(j+2)} \quad (10)$$

(8) y (9) se utilizarán más abajo en la ecuación (11).

Frecuentemente, se denomina a la duración del bono la "vida media" del mismo, al consistir en una media ponderada de los plazos en los cuales hay pagos según la estructura de cupones del bono, siendo las ponderaciones los pasos relativos de los pagos del título en el valor actual del mismo, tal como se muestra en (6). La duración de una cartera de bonos será igual a la media ponderada de las duraciones de los bonos que la componen, siendo las ponderaciones el porcentaje que el valor de

cada emisión constituye sobre el valor de la cartera (la demostración de este resultado es inmediata).

En resumen, si se produce una variación única del tipo de interés en el tiempo, y la duración de un bono coincide con su horizonte de desinversión antes de que se produzca el salto en el tipo de interés, la rentabilidad *ex post* será independiente de dicho salto e igual a la rentabilidad *ex ante* ((6) garantiza (5)). Supongamos ahora que se pretende inmunizar una cartera, compuesta, por ejemplo, de dos bonos distintos, B_1 y B_2 . Dicha cartera tendrá una duración igual a la media de las duraciones de los bonos, ponderadas por su participación en la cartera. De esta forma, si se produce un *shock* en el tipo de interés, resulta idéntico considerar la inmunización de una cartera compuesta por dos bonos que la de una cartera compuesta por un único bono. Sin embargo, si los *shocks* en el tipo de interés se suceden en el tiempo, la cartera compuesta por un único bono perderá su condición de cartera inmunizada, por el hecho de que, al variar la duración del bono con el paso de tiempo y con el nivel del tipo de interés, dicha duración no será necesariamente igual al horizonte de desinversión tras el primer *shock* en el tipo de interés. De esta forma, al no cumplirse (6) en cada momento, (5) ya no podrá garantizarse para cada momento, y los *shocks* en el tipo de interés posteriores al primero tendrán un efecto no neutral sobre la rentabilidad *ex post*. Sin embargo, en la cartera de dos bonos, la condición de inmunización puede preservarse a lo largo del tiempo.

La extensión al caso dinámico en el cual existe una secuencia continua de variaciones en el tipo de interés es inmediata: el ajuste de la composición de la cartera, de forma que la duración sea igual al horizonte de desinversión en cada momento antes de cada salto en los tipos de interés, garantizará que el valor final de la inversión no variará, y, por lo tanto, la rentabilidad *ex post* final será igual a la rentabilidad *ex ante*. Dicho de otra forma: si en cada momento se compran y venden bonos de la cartera de forma autofinanciada, de suerte que la duración de la cartera coincida en cada momento con el horizonte (residual) de desinversión de dicha cartera, (6) se cumplirá en todo momento, y la rentabilidad de la cartera continuará inmunizada después del primer *shock* en el tipo de interés.

Formalmente, la rentabilidad **ex post** final será, teniendo en cuenta (3) y (4):

$$r_{ep} = r_{es} + \int_{t_0}^T \frac{\partial f}{\partial r}(r(t), T - t) dr(t) dt$$

siendo $\{r(t)\}_{t_0, T}$ una secuencia arbitraria para el tipo de interés (o una realización del proceso estocástico que sigue el tipo de interés).

Sin embargo, por (6) y (5) la integral anterior será nula si la duración de la cartera en cada momento $t_0 < t < T$ y evaluada en $r(t)$ es igual al horizonte de desinversión en ese momento, $T - t$. De esta forma, la composición de la cartera deberá ir variando en el tiempo, de forma que:

$$\begin{aligned} w_t^1 D_1(r_t, t) + w_t^2 D_2(r_t, t) &= T - t \\ dw_t^1 B_1(r_t) + dw_t^2 B_2(r_t) &= 0 \\ \forall t \in [t_0, T] \end{aligned}$$

donde w^1 y w^2 son las proporciones en las cuales se compone la cartera a partir de los bonos, y D_1 , D_2 sus duraciones respectivas, definidas en (7).

Una cartera estará aproximadamente inmunizada a variaciones de los tipos de interés (TIR), si se compone de bonos, de forma que su duración coincida con el horizonte de desinversión de dicha cartera, en el supuesto de que la estructura temporal de tipos de interés sea plana y sus desplazamientos paralelos. De esta forma, se puede componer una cartera sin riesgo de tipo de interés con cualquier horizonte de desinversión, siempre que se ajuste la duración de la cartera de forma continua. De este modo, el inversor controla en todo momento el riesgo de reinversión (para una explicación más detallada del funcionamiento de la inmunización dinámica, que es una generalización de lo expuesto anteriormente, ver Bierwag (1983), caps. 1-7, y Mauleón (1991), cap. 2).

Naturalmente, la composición no puede ser continua en la práctica, debido a la existencia de costes de transacción, que determinan un periodo de recomposición óptimo. El impacto de esta distorsión sobre los resultados no es importante: ver, en este sentido, Hakanoghu et al. (1989), Fong/Fabozzi (1985) y Mauleón (1991, págs. 136-138 para una simulación con datos reales de una estrategia de inmunización dinámica). En el cap.12 de Bierwag (1983), se encuentra una recensión de los trabajos realizados con el objetivo de contrastar (y no rechazar, en su gran mayoría) la eficacia práctica de las técnicas convencionales de inmunización frente a violaciones de los supuestos relativos a los desplazamientos de la curva de tipos de interés.

Hay que diferenciar las estrategias de su inmunización de una cartera de la "protección" de la misma. En el primer caso, la estrategia "cierra" o asegura una rentabilidad ex post, mientras que la segunda garantiza un mínimo a la rentabilidad ex post, no renunciando a potenciales mejoras en la rentabilidad⁷.

De esta forma, en este trabajo se pretende sintetizar operaciones de arbitraje con títulos de deuda, mediante la composición de carteras con inversión cero cuyas duraciones y convexidades tengan ciertas propiedades que las inmunicen frente al riesgo de tipo de interés.

Una cartera de deuda con inversión cero se compondrá de una cartera de financiación (posiciones cortas en determinadas emisiones en marcos) y una cartera de inversión (posiciones largas en emisores de deuda en pesetas). La duración de la cartera larga se mantendrá igual a la duración de la cartera corta. De esta forma, si los movimientos en la estructura de tipos relevante para cada cartera son paralelos, una variación de los tipos de interés (TIR) no variará la posición neta (valor cartera activa, menos valor cartera pasiva).

⁷ Las estrategias de "protección" se basan en la réplica dinámica de una opción de venta (ver Rubinstein y Leland, 1981, y Fong y Tang, 1988).

La variación en el valor de la cartera de inversión (larga) y el de la cartera de financiación (corta) ante una variación simétrica de los tipos de interés será, de (8) y (9):

$$V^i(r + \Delta r) \approx V^i(r) \left(1 - D^i \Delta r + \frac{1}{2} C^i (\Delta r)^2 \right) \quad (11)$$

siendo: $i = L$ la cartera larga, $i = C$ la cartera corta y donde $D^i = -V'(r)/V(r)$ es la duración de la cartera y $C^i = V''(r)/V(r)$ su convexidad, por otra parte,

$$D^L = \sum_{1=1}^N w_1^L D_1^L \quad D^C = \sum_{1=1}^M w_1^C D_1^C$$

$$C^L = \sum_{1=1}^N w_1^L C_1^L \quad C^C = \sum_{1=1}^M w_1^C C_1^C$$

donde D_1^i es la duración de cada uno de los N bonos que forman la cartera larga ($i=L$) o los M bonos que forman la cartera corta ($i = C$), y w_1^C, w_1^L , son las proporciones del valor de cada bono en el valor de la cartera corta o larga. C^L y C^C son las convexidades de la cartera larga y corta, respectivamente.

El valor neto de la posición será el valor de la cartera activa (larga), menos el de la cartera pasiva (corta), esto es:

$$V(\cdot) = V^L(\cdot) - V^C(\cdot)$$

Evaluada a los tipos de interés iniciales, el valor neto de la cartera será cero, al tratarse de una operación autofinanciada.

Una condición necesaria y suficiente para que

$$V(r + \Delta r) \geq V(r) = 0 \quad (12)$$

$\forall \Delta r$ pequeño, es

$$D^L = D^C \quad (13)$$

$$C^L > C^C \quad (14)$$

ya que C^1 es siempre positiva. De todas formas, para variaciones de Δr no infinitesimales, el error de aproximación es prácticamente insignificante (ver Hedge y Nunn, 1988), esto es lógico, ya que la aproximación (11) es de gran precisión, al ser los términos $(\Delta r)^3$ y superiores son de magnitud muy pequeña. La condición (13) neutraliza el efecto de primer orden de una variación de los tipos de interés, y la condición (14) asegura que, en caso de producirse, una variación de los tipos redunde en un aumento de valor de los activos (cartera larga) superior al valor de los pasivos (cartera corta), para que el valor neto de la posición no disminuya.

En la práctica, las carteras han sido construidas de la siguiente manera: al ser la **convexidad de una cartera** una función convexa (desde el origen) de la variable duración (ver Bierwag 1983, caps.3 y 4), la cartera activa deberá contener emisiones de duración más diversa, y la cartera corta, emisiones de duraciones más cercanas entre sí. Por otra parte, la media ponderada de las duraciones de los títulos que componen la cartera larga deberá ser igual a la media ponderada de las emisiones que componen la cartera corta.

Por último, deberán seleccionarse emisiones que respeten ciertas restricciones institucionales. De esta forma, la cartera larga (emisiones en pesetas) sólo podrá contener posiciones largas (dada la dificultad de tomar posiciones cortas en el mercado de deuda español).

El cuadro 2 presenta las características de las carteras utilizadas para el cálculo del horizonte de credibilidad, definido en la sección 4 y presentado en los gráficos 4 a 10. Dicho horizonte se ha calculado cada dos meses durante el periodo de la peseta en el SME. El horizonte de credibilidad es igual a la duración de la cartera larga y la cartera corta que se presenta en el cuadro, en cada momento. La cartera larga y la cartera corta están compuestas, en cada momento, por dos emisiones cada una en determinadas proporciones. En el cuadro 2, se puede comprobar que el diferencial de rentabilidades de la cartera larga y la cartera corta, en cada momento (éste se puede calcular con la TIR de cada emisión particular y la participación de dicha emisión en la cartera larga o corta), implica una depreciación del tipo de cambio exactamente igual a la máxima posible (dado el tipo de cambio pta/DM comprador de ese momento) en un período igual al "horizonte de credibilidad".

La construcción del cuadro 2 sirve entonces para determinar, en cada momento, el horizonte de credibilidad, dados el tipo de cambio pta/DM (comprador) y las tasas internas de rendimiento de las emisiones que componen la cartera larga y la cartera corta. Recuérdese que dichas emisiones se han escogido de forma que las duraciones de las emisiones que componen la cartera larga (bonos españoles) sean más diversas entre si que las duraciones de las emisiones que componen la cartera corta (bonos alemanes), para cumplir la condición de convexidad. Con estos datos se calculan las proporciones de cada emisión en su cartera (larga o corta), de forma que el diferencial de rentabilidades inmunizado que se obtiene, a un plazo igual al de la duración de las carteras larga y corta, implique una depreciación de la peseta igual a la máxima permitida de acuerdo con el compromiso cambiario.

De esta forma, las proporciones $w_t^{L,1}$, $w_t^{L,2}$, $w_t^{C,1}$, $w_t^{C,2}$ anteriores se obtienen resolviendo el sistema:

$$HC = w_t^{L,1} D_t^{L,1} + w_t^{L,2} D_1^{L,2} = w_t^{C,1} D_t^{C,1} + w_t^{C,2} D_t^{C,2} \quad (16)$$

$$\frac{\bar{e}}{e_t^c} = \left| \frac{1 + \left(w_t^{L,1} \frac{r_t^{L,1}}{100} + w_t^{L,2} \frac{r_t^{L,2}}{100} \right)}{1 + \left(w_t^{C,1} \frac{r_t^{C,1}}{100} + w_t^{C,2} \frac{r_t^{C,2}}{100} \right)} \right|^{HC} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} w_t^{L,1} + w_t^{L,2} &= 1 \\ w_t^{C,1} + w_t^{C,2} &= 1 \end{aligned} \quad (17)$$

$$w_t^{L,1}, w_t^{L,2} \geq 0 \quad (18)$$

donde e_t^c es el tipo pta/DM comprador en t , \bar{e} es el tipo de cambio pta/DM límite de depreciación (69,017 pta/DM), HC es el horizonte de credibilidad, $r_t^{L,1}$ y $r_t^{L,2}$ son las tasas de rendimiento internas observadas para las emisiones de deuda alemana que componen la cartera corta en t , $D_t^{L,j}$ donde $C = L, 1$ y $j = 1, 2$ son las duraciones observadas en t correspondientes a dichos emisores, y, por último, $w_t^{L,1}$, $w_t^{L,2}$ son las proporciones en que deben combinarse las emisiones de la cartera larga, y $w_t^{C,1}$, $w_t^{C,2}$, las proporciones en que deben combinarse las emisiones de la cartera corta.

La condición (15) asegura que la depreciación implícita en el diferencial de rentabilidades coincide con la máxima posible en t , según el compromiso cambiario. La condición (16) asegura que la duración de la cartera larga sea igual a la de la cartera corta (para que la inversión esté inmunizada frente a variaciones del tipo de interés), (17) asegura que la inversión en la cartera larga sea igual a la financiación obtenida por la cartera corta, y (18) refleja la condición de imposibilidad institucional de tomas de posiciones cortas en deuda española.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bertola, G. y Caballero, R. (1992): "Target Zones and Realignment"
American Economic Review (de próxima publicación).

Bierwag, G.O. (1983): "Duration Analysis: Managing Interest Rate Risk" Dow-Jones Irwin, NY.

Fong, H.G. y Fabozzi, F. (1985): "Immunization and Cash-flow Matching Strategies", cap. 6 en "Fixed-Income Management"
Dow-Jones Irwin, NY.

Fong, H.G. y Tang, E.M.P. (1988): "Immunized Bond Portfolios in Portfolio Protection", Journal of Portfolio Management, winter.

Giovannini, A. (1990): "European Monetary Reform: Progress and Prospects" Brookings Papers on Economic Activity, 2.

Hakanoghu E., Kopprasch R. y Roman E. (1989): "Constant Proportion Portfolio Insurance for Fixed-Income Management" Journal of Portfolio Management, summer.

Hedge, S.P. y Nunn, K.P. (1988): "Non-infinitesimal Rate Changes and Macaulay Duration", Journal of Portfolio Management, winter.

Krugman, P. (1991): "Target Zones and Exchange Rate Dynamics"
Quarterly Journal of Economics, 106.

- Mauleón, I. (1991): "Inversiones y Riesgos Financieros", Espasa-Calpe, Madrid.**
- Rodríguez Mendizábal, H. (1992): "Contrastes de credibilidad para la banda de fluctuación de la peseta en el SME". Doc. Trabajo 9209 CEMFI, Madrid.**
- Rose, A. y Svensson, L.E.O. (1991): "Expected and Predicted Realignments: The FF/DM exchange rate during the EMS" WP 485, IIES, Stockholm University.**
- Rubinstein, M. (1985): "Alternative Paths to Portfolio Insurance" Financial Analysts Journal, julio-agosto.**
- Svensson, L.E.O. (1990): "The Simplest Test of Target Zone Credibility" NBER WP 3394.**
- Svensson, L.E.O. (1992): "Target Zones and Interest Rate variability" Journal of International Economics (de próxima publicación).**

DOCUMENTOS DE TRABAJO (1)

- 9001 **Jesús Albarracín y Concha Artola:** El crecimiento de los salarios y el deslizamiento salarial en el período 1981 a 1988.
- 9002 **Antoni Espasa, Rosa Gómez-Churrua y Javier Jareño:** Un análisis econométrico de los ingresos por turismo en la economía española.
- 9003 **Antoni Espasa:** Metodología para realizar el análisis de la coyuntura de un fenómeno económico. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9004 **Paloma Gómez Pastor y José Luis Pellicer Miret:** Información y documentación de las Comunidades Europeas.
- 9005 **Juan J. Dolado, Tim Jenkinson and Simon Sosvilla-Rivero:** Cointegration and unit roots: A survey.
- 9006 **Samuel Bentolila and Juan J. Dolado:** Mismatch and Internal Migration in Spain, 1962-1986.
- 9007 **Juan J. Dolado, John W. Galbraith and Anindya Banerjee:** Estimating euler equations with integrated series.
- 9008 **Antoni Espasa y Daniel Peña:** Los modelos ARIMA, el estado de equilibrio en variables económicas y su estimación. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9009 **Juan J. Dolado and José Viñals:** Macroeconomic policy, external targets and constraints: the case of Spain.
- 9010 **Anindya Banerjee, Juan J. Dolado and John W. Galbraith:** Recursive and sequential tests for unit roots and structural breaks in long annual GNP series.
- 9011 **Pedro Martínez Méndez:** Nuevos datos sobre la evolución de la peseta entre 1900 y 1936. Información complementaria.
- 9101 **Javier Vallés:** Estimation of a growth model with adjustment costs in presence of unobservable shocks.
- 9102 **Javier Vallés:** Aggregate investment in a growth model with adjustment costs.
- 9103 **Juan J. Dolado:** Asymptotic distribution theory for econometric estimation with integrated processes: a guide.
- 9104 **José Luis Escrivá y José Luis Malo de Molina:** La instrumentación de la política monetaria española en el marco de la integración europea. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9105 **Isabel Argimón y Jesús Briones:** Un modelo de simulación de la carga de la deuda del Estado.
- 9106 **Juan Ayuso:** Los efectos de la entrada de la peseta en el SME sobre la volatilidad de las variables financieras españolas. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9107 **Juan J. Dolado y José Luis Escrivá:** La demanda de dinero en España: definiciones amplias de liquidez. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9108 **Fernando C. Ballabriga:** Instrumentación de la metodología VAR.
- 9109 **Soledad Núñez:** Los mercados derivados de la deuda pública en España: marco institucional y funcionamiento.
- 9110 **Isabel Argimón y José M^a Roldán:** Ahorro, inversión y movilidad internacional del capital en los países de la CE. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9111 **José Luis Escrivá y Román Santos:** Un estudio del cambio de régimen en la variable instrumental del control monetario en España. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9112 **Carlos Chuliá:** El crédito interempresarial. Una manifestación de la desintermediación financiera.
- 9113 **Ignacio Hernando y Javier Vallés:** Inversión y restricciones financieras: evidencia en las empresas manufactureras españolas.
- 9114 **Miguel Sebastián:** Un análisis estructural de las exportaciones e importaciones españolas: evaluación del período 1989-91 y perspectivas a medio plazo.
- 9115 **Pedro Martínez Méndez:** Intereses y resultados en pesetas constantes.
- 9116 **Ana R. de Lamo y Juan J. Dolado:** Un modelo del mercado de trabajo y la restricción de oferta en la economía española.
- 9117 **Juan Luis Vega:** Tests de raíces unitarias: aplicación a series de la economía española y al análisis de la velocidad de circulación del dinero (1964-1990).

- 9118 **Javier Jareño y Juan Carlos Delrieu:** La circulación fiduciaria en España: distorsiones en su evolución.
- 9119 **Juan Ayuso Huertas:** Intervenciones esterilizadas en el mercado de la peseta: 1978-1991.
- 9120 **Juan Ayuso, Juan J. Dolado y Simón Sosvilla-Rivero:** Eficiencia en el mercado a plazo de la peseta.
- 9121 **José M. González-Páramo, José M. Roldán y Miguel Sebastián:** Issues on Fiscal Policy in Spain.
- 9201 **Pedro Martínez Méndez:** Tipos de interés, impuestos e inflación.
- 9202 **Víctor García-Vaquero:** Los fondos de inversión en España.
- 9203 **César Alonso y Samuel Bentolila:** La relación entre la inversión y la «Q de Tobin» en las empresas industriales españolas. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9204 **Cristina Mazón:** Márgenes de beneficio, eficiencia y poder de mercado en las empresas españolas.
- 9205 **Cristina Mazón:** El margen precio-coste marginal en la encuesta industrial: 1978-1988.
- 9206 **Fernando Restoy:** Intertemporal substitution, risk aversion and short term interest rates.
- 9207 **Fernando Restoy:** Optimal portfolio policies under time-dependent returns.
- 9208 **Fernando Restoy and Georg Michael Rockinger:** Investment incentives in endogenously growing economies.
- 9209 **José M. González-Páramo, José M. Roldán y Miguel Sebastián:** Cuestiones sobre política fiscal en España.
- 9210 **Angel Serrat Tubert:** Riesgo, especulación y cobertura en un mercado de futuros dinámico.
- 9211 **Soledad Núñez Ramos:** Fras, futuros y opciones sobre el MIBOR.
- 9212 **Federico J. Sáez:** El funcionamiento del mercado de deuda pública anotada en España.
- 9213 **Javier Santillán:** La idoneidad y asignación del ahorro mundial.
- 9214 **María de los Llanos Matea:** Contrastes de raíces unitarias para series mensuales. Una aplicación al IPC.
- 9215 **Isabel Argimón, José Manuel González-Páramo y José María Roldán:** Ahorro, riqueza y tipos de interés en España.
- 9216 **Javier Azcárate Aguilar-Amat:** La supervisión de los conglomerados financieros.
- 9217 **Olympia Bover:** Un modelo empírico de la evolución de los precios de la vivienda en España (1976-1991). (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9218 **Jeroen J. M. Kremers, Neil R. Ericsson and Juan J. Dolado:** The power of cointegration tests.
- 9219 **Luis Julián Alvarez, Juan Carlos Delrieu y Javier Jareño:** Tratamiento de predicciones conflictivas: empleo eficiente de información extramuestral. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9220 **Fernando C. Ballabriga y Miguel Sebastián:** Déficit público y tipos de interés en la economía española: ¿existe evidencia de causalidad?
- 9221 **Fernando Restoy:** Tipos de interés y disciplina fiscal en uniones monetarias. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9222 **Manuel Arellano:** Introducción al análisis econométrico con datos de panel.
- 9223 **Angel Serrat:** Diferenciales de tipos de interés onshore/offshore y operaciones swap.
- 9224 **Angel Serrat:** Credibilidad y arbitraje de la peseta en el SME.

(1) Los Documentos de Trabajo anteriores a 1990 figuran en el catálogo de publicaciones del Banco de España.

Información: Banco de España
Sección de Publicaciones. Negociado de Distribución y Gestión
Teléfono: 338 51 80
Alcalá, 50. 28014 Madrid